Настольная Книга

для

русскихъ сельскихъ хозяевъ

составлена

А. П. Людоговскимъ, И. Н. Чернопятовымъ,
И. А. Стебутомъ, А. А. Фадѣевымъ,

членами

комитета сельско-хозяйственной консультаціи,

состоящаго при

императорскомъ

московскомъ обществѣ сельскаго хозяйства

томъ I

Санктпетербургъ.
Изданіе А. Ф. Девріена.
1875.

Типографія Ретгера и Шнейдера, Невскій просп. № 5

Три года тому назадъ при Императорскомъ Московскомъ Обществѣ сельскаго хозяйства учрежденъ Комитетъ сельскохозяйственной консультаціи, въ число задачъ котораго уставъ его включаетъ разрѣшеніе различныхъ вопросовъ по всѣмъ отраслямъ сельскохозяйственной промышленности. Вслѣдствіе этого въ Комитетъ поступали и поступаютъ на разрѣшеніе самые разнообразные вопросы, которые ставятся, однако, большей частію такъ неопредѣленно и широко, что не допускаютъ частнаго, опредѣленнаго отвѣта, а вынуждаютъ въ отвѣтъ на нихъ ссылаться на руководства по разнымъ отраслямъ сельскаго хозяйства. При этомъ оказалось, что въ нашей сельскохозяйственной литературѣ по многимъ вопросамъ вовсе не имѣется сочиненій; изъ имѣющихся же весьма мало такихъ, на которыя можно дѣлать удовлетворительныя ссылки. Къ тому же пріобрѣтеніе всѣхъ сочиненій, необходимыхъ хозяину для справокъ по разнымъ вопросамъ, которые можетъ представить ему его хозяйство, стоитъ не дешево и потому недоступно для многихъ хозяевъ, имѣющихъ нужду въ такихъ справкахъ. Кромѣ того, имѣющіяся сочиненія представляютъ большей частію еще тотъ недостатокъ, что, за отсутствіемъ въ нихъ такого системати-

ческаго изложенія предмета, которое позволяло бы читателю, нуждающемуся въ справкѣ относительно извѣстнаго вопроса, ограничиться прочтеніемъ по возможности только относящагося къ этому вопросу, заставляютъ его часто читать много лишняго для уясненія себѣ того, что его интересуетъ въ данный моментъ.

Недостатокъ въ русской сельскохозяйственной литературѣ сочиненій, разсматривающихъ сельскохозяйственные вопросы въ указанныхъ объемѣ и формѣ и отсутствіе сочиненій по нѣкоторымъ сельскохозяйственнымъ предметамъ побудили Комитетъ сельскохозяйственной консультаціи взяться за составленіе сочиненія, которое удовлетворяло бы сказаннымъ требованіямъ, т. е. давало бы русскому хозяину возможность найти въ немъ настолько достаточное разъясненіе интересующихъ его сельскохозяйственныхъ вопросовъ, чтобы онъ, затѣмъ, если бы и не былъ въ состояніи самъ рѣшить вопросъ совершенно опредѣленно, могъ, по крайней мѣрѣ, предложить его спеціалисту въ формѣ, допускающей опредѣленное рѣшеніе. Такое сочиненіе, чтобы быть доступнымъ для возможно большаго числа занимающихся хозяйствомъ, должно, при невысокой цѣнѣ его, обнимать возможно большее число вопросовъ, съ которыми можетъ встрѣтиться сельскій хозяинъ въ своемъ хозяйствѣ. Вотъ почва, на которой выросла и созрѣла мысль о составленіи предлагаемой нынѣ русской сельскохозяйственной публикѣ *„Настольной книги для русскихъ сельскихъ хозяевъ“*.

Въ осуществленіи этой мысли Комитета мы, члены его, принявшіе на себя составленіе книги, руководились отчасти образцами такихъ книгъ, существующихъ издавна въ западной литературѣ, какъ-то сочиненіями: Штекгардтовъ „Der angehende Pächter“, Эберта „Die landwirthschaftlichen Verhältnisse in vergleichender Darstellung für das praktische Bedürfniss“, Стефенса „Book of farming“, обработанномъ по нѣмецки Шмидлиномъ, и т. д.; но слѣдовать вполнѣ этимъ образцамъ не могли: во 1-хъ потому, что изложеніе въ нихъ предмета или слишкомъ поверхностно, или вдается въ излишнія частности; въ теоретическомъ же отношеніи нерѣдко устарѣло; во 2-хъ потому, что алфавитный и календарный распорядки матеріала въ нѣкоторыхъ изъ нихъ казались намъ несоотвѣтствующими для задуманной Комитетомъ книги: алфавитный распорядокъ, правда, облегчаетъ отысканіе вопросовъ, но дѣлаетъ сочиненіе слишкомъ объемистымъ, вслѣдствіе необходимости разсматривать отдѣльные вопросы болѣе независимо одинъ отъ другаго; календарный же распорядокъ или разсмотрѣніе вопросовъ въ хронологическомъ порядкѣ исполненія различныхъ сельскохозяйственныхъ работъ въ хозяйствѣ въ теченіи года, неудобенъ для книги, которая назначается для хозяевъ, находящихся въ столь разнообразныхъ климатическихъ условіяхъ, какъ русскіе хозяева, и въ которой разсматривается множество вопросовъ, не имѣющихъ никакой связи съ временами года. Наиболѣе подходящимъ для нашей книги казался намъ распорядокъ матеріала въ книгѣ „Der angehende Pächter“; въ ней сельскохозяйственные вопросы разсматриваются до нѣкоторой степени въ томъ порядкѣ, въ которомъ они представляются хозяину арендатору, принимающемуся за хозяйство. Но и въ этомъ распорядкѣ мы должны были измѣнить нѣкоторыя частности, чтобы, при возможно полномъ содержаніи книги, не увеличить напрасно ея объема. Что касается содержанія книги, то въ настольной книгѣ разсматриваются преи-

мущественно тѣ вопросы, которые, на сколько опытъ успѣлъ выяснить это Комитету, особенно существенны для сельскихъ хозяевъ различныхъ полосъ Россіи; этимъ послѣднимъ объясняется въ особенности послѣдняя часть заголовка книги: *„для русскихъ сельскихъ хозяевъ“*. Факты, данныя, на которыхъ основываются тѣ или другіе выводы книги, заимствованы нами по возможности изъ русской природы, изъ практики русскаго сельскаго хозяйства; въ тѣхъ же случаяхъ, когда мы не могли получить такихъ, мы пользовались данными западной Европы, чтобы дать нашему хозяину хотя какія либо основанія для его хозяйственныхъ соображеній. Въ разсмотрѣніи различныхъ вопросовъ мы имѣли постоянно въ виду интересы практическаго хозяина, строго придерживаясь, однако, научныхъ основъ, которыя должны руководить хозяина въ разрѣшеніи имъ практическихъ вопросовъ. Крупный и мелкій шрифты назначены для отличенія болѣе общаго отъ частностей изложенія. Въ концѣ книги помѣщенъ, для удобства наведенія справокъ въ книгѣ, алфавитный указатель предметовъ, о которыхъ говорится въ сочиненіи, и помѣщенныхъ въ сочиненіи политипажей. Избранная нами система изложенія и разсмотрѣніе различныхъ сельскохозяйственныхъ вопросовъ не только съ практической, но и съ теоретической стороны, хотя съ послѣдней и не такое полное какъ съ первой, даютъ намъ основаніе думать, что настольная книга можетъ служить также полезнымъ пособіемъ для учащихся въ сельскохозяйственныхъ учебныхъ заведеніяхъ.

Указанная выше задача не могла быть разрѣшена книгой очень малаго объема, при всемъ нашемъ желаніи сдѣлать изложеніе предмета возможно сжатымъ. Поэтому два

тома *) „Настольной книги“, обнимающіе сельскохозяйственную экономію (организацію хозяйства и бухгалтерію), земледѣліе, скотоводство и краткія свѣдѣнія о сельскохозяйственныхъ техническихъ производствахъ, будутъ содержать не менѣе 75—80 печатныхъ листовъ. Несмотря на такой объемъ и значительное число политипажей, которые оказались необходимыми для поясненія текста и сокращенія его вслѣдствіе этого, издатель, непощадившій ни труда, ни средствъ для соотвѣтственной обстановки изданія, нашелъ возможнымъ назначить весьма умѣренную цѣну за сочиненіе и тѣмъ сдѣлать его доступнымъ дѣйствительно для всякаго занимающагося хозяйствомъ.

Настольная книга должна замѣнить хозяину въ извѣстномъ случаѣ нѣсколько дорого стоющихъ книгъ; но она отнюдь не претендуетъ сдѣлать безполезными многія другія хорошія сельскохозяйственныя книги, въ особенности для хозяина съ нѣсколько большими средствами; она требуетъ даже дополненія ея нѣкоторыми спеціальными сельскохозяйственными сочиненіями въ библіотекѣ каждаго хозяина. А потому мы считали полезнымъ въ одномъ изъ прибавленій, помѣщенныхъ въ концѣ книги, указать на важнѣйшія сельскохозяйственныя сочиненія преимущественно русской литературы.

Наконецъ, настольная книга, способная въ главныхъ своихъ основаніяхъ сохранить весьма долгое время свое значеніе, состарѣется сравнительно скорѣе въ своихъ частностяхъ, напр. въ отношеніи наиболѣе пригодныхъ для

*) Имѣется въ виду изданіе третьяго тома, который будетъ заключать въ себѣ лѣсоводство, садоводство и огородничество, при содѣйствіи членовъ же Комитета сельско-хозяйственной консультаціи В. Т. Собичевскаго и Р. И. Шредера.

извѣстныхъ цѣлей орудій и машинъ, туковъ, сортовъ растеній, мѣстъ производства ихъ и цѣнъ на нихъ, въ отношеніи различныхъ пріемовъ обработки и удобренія почвы, кормленія животныхъ и т. д.; и въ отношеніи новыхъ, возникающихъ въ русскомъ сельскохозяйствѣ вопросовъ. А потому, Комитетъ сельско-хозяйственной консультаціи, въ соглашеніи съ издателемъ *„настольной книги“* предполагаетъ издавать ежегодно недорогія добавленія къ настольной книгѣ, которыя бы сохраняли за *„настольной книгой для русскихъ сельскихъ хозяевъ“* возможно долго ея современность.

Затѣмъ, намъ остается лишь желать, чтобы составленная нами книга принесла русскимъ сельскимъ хозяевамъ желаемую нами пользу, а Комитету сельскохозяйственной консультаціи облегчило его задачу въ служеніи нуждамъ отечественнаго сельскаго хозяйства.

АВТОРЫ:

Сельскохозяйственно-экономической части:

А. П. Людоговскій.

Скотоводственной части:

И. Н. Черноятовъ.

Земледѣльческой части:

И. А. Стебутъ.

Сельскохозяйственныхъ техническихъ производствъ:

А. А. Фадѣевъ.

Москва,
1874 г. ноября 9-го.

ВТОРОЕ ПРЕДИСЛОВІЕ.

Выходъ втораго выпуска перваго и перваго выпуска втораго тома, въ особенности же выходъ третьяго выпуска перваго и втораго выпуска втораго тома, заканчивающихъ нынѣ „Настольную книгу“ въ объемѣ первоначальной программы, замедлился, главнымъ образомъ, вслѣдствіе болѣзней и семейныхъ несчастій, посѣтившихъ нѣкоторыхъ изъ составителей книги; вслѣдствіе обремененія составителей прямыми служебными обязанностями и вслѣдствіе значительности объема всей книги, который, сравнительно съ первоначально предположеннымъ, увеличился на 25 % слишкомъ. Это послѣднее произошло оттого, что печатаніе „Настольной книги“, для выигрыша времени, начато было въ то время, когда были опредѣлены только общій характеръ ея и программа ея въ общихъ чертахъ, но небыла еще готова даже большая часть рукописи; такъ что тогда, поэтому, невозможно было съ большей точностію, чѣмъ это было сдѣлано, опредѣлить тотъ объемъ, котораго потребуетъ детальное выполненіе предположенной программы.

При составленіи нынѣ выходящихъ равно какъ и вышедшихъ въ маѣ истекшаго года выпусковъ „Настольной книги“, мы, составители книги, руководились той же цѣлію, которой руководились при составленіи перваго выпуска,

вышедшаго въ декабрѣ 1874 года, и которая приведена нами въ сопровождавшемъ первый выпускъ предисловіи. А потому, здѣсь, мы можемъ развѣ, въ разъясненіе этой цѣли, добавить, что мы убѣждены въ невозможности предложить сельскому хозяину рецепты на всевозможные случаи, чего хотѣлось бы многимъ, или, что еще заманчивѣе, продиктовать хозяину рецептъ универсальнаго средства, и тѣмъ освободить его отъ всякаго напряженія мысли для улучшенія своего хозяйства или отъ всякаго расхода на приглашеніе для этаго послѣдняго добросовѣстнаго спеціалиста, если бы онъ не желалъ или не могъ самъ заняться своимъ хозяйствомъ. По этому-то, въ „Настольной книгѣ" мы старались дать русскому сельскому хозяину, занимающемуся дѣйствительно своимъ хозяйствомъ, разъясненіе интересующихъ его вопросовъ, данныя для разрѣшенія частнаго вопроса или, покрайней мѣрѣ, для предложенія такого вопроса на разрѣшеніе спеціалисту, и матеріалъ для его спеціальнаго самообразованія. Такимъ же матеріаломъ могутъ служить нетолько факты, выводы и пріемы, заимствованные изъ русскаго хозяйства, но и факты, выводы, пріемы, заимствованные изъ хозяйствъ западной Европы; послѣдніе могутъ даже имѣть преимущества передъ первыми по большой ихъ точности и большему числу ихъ. Слѣдовательно, такимъ матеріаломъ можетъ служить нетолько то, что непосредственно примѣнимо въ русскомъ хозяйствѣ, но и то, что, небудучи прямо примѣнимо въ немъ, можетъ, однако, дать новую мысль русскому хозяину, расширить его пониманіе. А потому, при бѣдности нашей хозяйственной литературы и нашей хозяйственной практики точно изслѣдованными фактами, мы не стѣснялись пользоваться, въ случаяхъ недостатка послѣднихъ, иностранной, въ особенности же богатой такими фактами нѣмецкой хозяйственной литературой, руководясь той несомнѣнной, хотя не всегда для всѣхъ памятной истиной, что научные основы хозяйства вездѣ одни и тѣ же. Только, спеціально образованные, съ самостоятельной мыслью хозяева могутъ создать русское раціональное хозяйство на новыхъ началахъ; люди же, которые, для разрѣшенія каждаго хозяйственнаго вопроса, ищутъ въ книгахъ или въ дѣйствительности готовыхъ отвѣтовъ, образцовъ для рабскаго подражанія безсильны сдѣлать это; а потому, всѣ усилія людей радѣющихъ объ успѣхахъ нашего хозяйства, должны быть направлены къ тому, чтобъ помочь такому образованію нашихъ хозяевъ.

На сколько мы достигли предположенной нами и разъясненной здѣсь цѣли нашей „Настольной книги" судить не намъ, а читателю, передъ которымъ теперь сполна обѣ части „Настольной книги", выполняющія первоначальную часть ея программы, *) и отъ котораго мы, въ интересахъ дѣла, которому мы хотѣли послужить ея составленіемъ, ждемъ строгаго но безпристрастнаго и безкорыстнаго суда. Такой судъ, который, мы надѣемся, признаетъ за книгой ея достоинства и пользу, которую она можетъ принести русскому сельскому хозяйству, укажетъ въ тоже время на ея недостатки и пробѣлы, **) которыхъ въ „Настольной

*) Третья часть, обнимающая: огородничество, садоводство и лѣсоводство и отчасти составленная уже, отчасти же еще составляемая членами комитета сельскохозяйственной консультаціи Р. И. Шредеромъ и И. Т. Собичевскимъ, печатается уже.

**) Всѣ замѣчанія, относящіяся до настольной книги, могутъ быть присылаемы въ комитетъ сельскохозяйственной консультаціи (Москва, Смоленскій бульваръ, домъ земледѣльческой школы), который будетъ очень благодаренъ за это лицамъ, выразящимъ такимъ образомъ сочувствіе дѣятельности комитета на пользу отечественнаго сельскохозяйства.

книгѣ", при ея объемѣ и разнородности ея содержанія, найдется, конечно, не мало, и тѣмъ будетъ содѣйствовать исправленію и пополненію ея въ предположенныхъ къ ней ежегодныхъ прибавленіяхъ, а затѣмъ, можетъ быть, и во второмъ изданіи, если такого дождется „Настольная книга" въ доказательство того, что она удовлетворила существовавшую у нашихъ сельскихъ хозяевъ потребность.

Намъ остается просить у читателя снисхожденія къ встрѣчающимся въ книгѣ опечаткамъ, которыхъ тѣмъ труднѣе было избѣгнуть, что книга печаталась не въ мѣстожительствѣ составителей. Важнѣйшія изъ замѣченныхъ опечатокъ исправлены въ приложенныхъ къ каждому тому особыхъ спискахъ.

Москва,
1876 г., Января 25.

И. Стебутъ.
Н. Чернопятовъ.
А. Фадѣевъ.

ОГЛАВЛЕНІЕ I-й ЧАСТИ.

Стр.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

АРЕНДОВАНІЕ.

ВИДЫ АРЕНДЫ 1
НЕОБХОДИМЫЯ УСЛОВІЯ ВЫГОДНОСТИ АРЕНДОВАНІЯ 2
НЕОБХОДИМЫЯ ДЛЯ АРЕНДАТОРА СРЕДСТВА 5
КРЕДИТЪ И ПОЛЬЗОВАНІЕ ИМЪ 7
АРЕНДНЫЙ КОНТРАКТЪ 8
Первая часть контракта: предметы арендного контракта—вещественныя и невещественныя составныя части (9); срокъ аренды (14); арендная плата (15) 9
Вторая часть контракта: обоюдныя права и обязанности владѣльца и арендатора въ теченіи арендованія 19
Третья часть контракта: сдача имѣнія арендатору и обратная передача владѣльцу 24
Четвертая часть контракта: обезпеченіе исполненія взаимопринятыхъ обязанностей сторонъ при арендѣ 31
ФОРМА ПРИМѢРНАГО КОНТРАКТА СОСТАВЛЕННАГО НА ОСНОВАНІИ ИЗЛОЖЕННЫХЪ ВЫШЕ НАЧАЛЪ: главныя основанія аренды (33); условія относительно правъ и обязанностей контрагентовъ въ продолженіи аренды (35); пріемъ и обратная сдача имѣнія (38); условія относительно обезпеченія взаимопринятыхъ обязательствъ (43) 33
ЗАДАЧИ, ПРЕДСТОЯЩІЯ АРЕНДАТОРУ ПО ЗАКЛЮЧЕНІИ КОНТРАКТА 45
ЦѢЛЬ АРЕНДАТОРА И ДОБРОЖЕЛАТЕЛЬНЫЙ СОВѢТЪ ЕМУ . . 47

АРЕНДУЕМОЕ ИМѢНІЕ.

ВЕЛИЧИНА И ПОЛОЖЕНІЕ ИМѢНІЯ. Объемъ имѣнія и зависящій отъ него способъ пользованія (51); отношеніе различныхъ угодій другъ къ другу (55); изслѣдованіе величины поверхности (56). Положеніе и климатъ (58). Политическія, общественныя и торговыя отношенія (60) 51

ЗЕМЛЯ И ПОЧВА.

Стр.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ ЭТИХЪ ПОНЯТІЙ 62

МЕХАНИЧЕСКІЙ АНАЛИЗЪ ПОЧВЫ И ЕЯ СТРОЕНІЕ 63

ПРОИСХОЖДЕНІЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПОЧВЫ: матеріалъ, изъ котораго образовалась почва (66); дѣятели механическаго и химическаго разрушенія горныхъ породъ, вывѣтриваніе горныхъ породъ (71); дѣятели размѣщенія продуктовъ разрушенія горныхъ породъ, почвы первичныя и наносныя (85). 65

ПРОИСХОЖДЕНІЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПОЧВЫ: образованіе сгровыхъ (93) и торфяныхъ (94) почвъ 89

ГЛАВНЫЯ (БЛИЖАЙШІЯ) СОСТАВНЫЯ ЧАСТИ ПОЧВЫ. 98

ФИЗИЧЕСКІЯ СВОЙСТВА ПОЧВЫ: цвѣтъ (102); удѣльный и объемный вѣса (103); сцѣпленіе (104); прилипаніе (105); влагоемкость, волосность и проницаемость (106); поглощеніе газовъ, гигроскопичность (107); водоудерживающая сила, испареніе воды (109); уменьшеніе объема (110); теплоемкость, теплопроводность и теплоудерживающая сила (110); согрѣваніе и охлажденіе почвы, внутренняя роса (111); постоянныя и измѣняющіяся физическія свойства (112). 102

ЗАДЕРЖИВАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЧВЫ (112) и ея причины (114) 112

ХИМИЧЕСКІЯ СВОЙСТВА ПОЧВЫ (химическій составъ почвы) . . 117

ВЗАИМНЫЯ ОТНОШЕНІЯ ПОЧВЫ И РАСТЕНІЯ. БОГАТСТВО И ПЛОДОРОДІЕ ПОЧВЫ: что производятъ различныя растенія (120); чего требуютъ отъ почвы различныя растенія (123); что поступаетъ изъ почвы въ растеніе, вліяніе почвенной жидкости на растеніе (125); что доставляетъ почва растенію (127); плодородіе и богатство почвы (131) 120

МѢСТНЫЙ ХАРАКТЕРЪ (ВНѢШНІЙ ИЛИ ЭНТОПИЧЕСКІЙ) ПОЧВЫ: слои почвы (134); вліяніе на почву: камней (136); горъ и лѣсовъ (137), водоемовъ (137), покатости положенія (138); обращенія къ странамъ свѣта (139); возвышенія надъ уровнемъ моря (141) и широты мѣста (142) . . . . . .

КЛАССИФИКАЦІЯ ПОЧВЪ И ПОЧВЕННЫЯ КАРТЫ: естественно-научная, техническая и экономическая классификаціи (143); естественная и искуственная классификаціи (144); классификаціи: Теэра, измѣненная Шюблеромъ (144) и Фаллу (145); почвы: глинистыя и суглинистыя (146); песчано-суглинистыя, суглинисто-песчаныя и супесчаныя (147); подзолистыя (148), песчаныя и хрящевыя (148), известковыя и мергельныя (148), перегнойныя и черноземныя (149) и торфяныя и вересково-перегнойныя (150); техническая полевая классификація Рунде (150); экономическая полевая классификація Саксонскаго кадастра (152); техническая луговая классификація Лангенталя (153); экономическая луговая классификація Саксонскаго кадастра (154). Классификація выгоновъ (155) 142

ИЗСЛѢДОВАНІЕ ПОЧВЫ И ОЦѢНКА ЗЕМЕЛЬНЫХЪ УГОДІЙ: опредѣленіе этихъ понятій (158); изслѣдованіе: количественнаго отношенія крупныхъ и мелкихъ частицъ (159), минералогическаго характера почвы (160), химическаго состава (161), физическихъ свойствъ (164) и внѣшнихъ техническихъ свойствъ (166) почвы; оцѣнка почвы по дикопроизрастающимъ (167) и воздѣлываемымъ (168) растеніямъ; изслѣдованіе экономическихъ условій почвы (168) 158

СТРОЕНІЯ.

НОВЫЯ ПОСТРОЙКИ И ИСПРАВЛЕНІЕ СТАРЫХЪ (173). ОБЪЕМЪ ХОЗЯЙСТВЕННЫХЪ СТРОЕНІЙ (174) 173

ИНВЕНТАРЬ.

ИНВЕНТАРЬ ВЪ СКОТѢ (180). СКОТОВОДСТВО ВЪ ОРГАНИЗАЦІИ ВСЕГО ХОЗЯЙСТВА (182). ИНВЕНТАРЬ ВЪ ОРУДІЯХЪ (185). УМЕНЬШЕНІЕ ЦѢННОСТИ И РЕМОНТЪ (188). 180

ПЕРСОНАЛЪ ХОЗЯЙСТВА.

ОТНОШЕНІЕ ХОЗЯИНА КЪ ПЕРСОНАЛУ ИМѢНІЯ ВООБЩЕ. . . . 193

НАЛИЧНЫЙ СОСТАВЪ ДЛЯ УПРАВЛЕНІЯ И НАДЗОРА ЗА ХОЗЯЙСТВОМЪ: общія начала, относящіяся къ разрѣшенію вопроса о наличномъ составѣ персонала (195); устройство персонала для управленія хозяйствомъ въ частности (197) 195

РАБОЧІЯ СИЛЫ: постоянные работники (203); поденьщики и издѣльные рабочіе (212); выгоды и невыгоды поденной и издѣльной работы (215); средняя потребность въ поденьщикахъ и издѣльныхъ рабочихъ, задѣльная плата (218) 203

СПОСОБЪ ХОЗЯЙСТВЕННАГО ПОЛЬЗОВАНІЯ ЗЕМЛЕЙ.

РАЗЛИЧНЫЯ СИСТЕМЫ ХОЗЯЙСТВА СЪ ОТНОСЯЩИМИСЯ КЪ НИМЪ СѢВООБОРОТАМИ: система хозяйства (223); вольное хозяйство (225); выборъ наиболѣе соотвѣтственной системы (225); системы: переложная (226), зерновая (227), улучшенная зерновая (228), плодосмѣнная (229) и выгонная (235) 223

ИЗСЛѢДОВАНІЕ ДОХОДНОСТИ СИСТЕМЫ ХОЗЯЙСТВА И СѢВООБОРОТА 237

ВЫБОРЪ СѢВООБОРОТА И ВОЗДѢЛЫВАЕМЫХЪ РАСТЕНІЙ . . . 243

ПРИМѢРЪ СМѢТНАГО ВЫЧИСЛЕНІЯ ДОХОДНОСТИ ВОСЬМИПОЛЬНАГО СѢВООБОРОТА (249). Истощеніе сѣвооборотомъ (251). Изслѣдованіе массы корма (252) 249

ПРОИЗВОДСТВО УДОБРЕНІЯ И ПОТРЕБНОСТЬ ВЪ НЕМЪ.

РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ОПРЕДѢЛЕНІЯ КОЛИЧЕСТВА ПРОИЗВОДИМАГО НАВОЗНАГО УДОБРЕНІЯ 254

ПРОИЗВОДСТВО И УПОТРЕБЛЕНІЕ НАВОЗА ПРИ РАЗНЫХЪ СПОСОБАХЪ ХОЗЯЙСТВА (257). Статистика Пабста (261) 257

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ.

Стр.

ОРУДІЯ ОБРАБОТКИ И ИХЪ УПОТРЕБЛЕНІЕ 266

Ручныя: заступы, вилы, мотыки и кирки 267

Конныя 267

Одноворпусныя. Плугъ (269); выборъ плуга (270); плуги: передковые (274), полувисячіе (277) в висячіе (279); плужные салазки, тачки, вальки и вія (282); загонные и оборотные плуги (283); окучники (283); подпочвенники или почвоуглубители (285); сохи, рала, литовская соха, косули, мекленбургское рало и богемское рухадло (287) 269

Многоворпусныя: дву- и трехворпусные плуги (289); запашники (290); лущильные плуги (292); маркеры (294); экстирпаторы, скоропашки, грубберы (294); скарриификаторы (295); боровы (297); волокуши (303) 288

Катки 304

Орудія для обработки почвы между рядами растеній 308

Выборъ орудій вообще 312

РАЗДѢЛКА НОВЫХЪ МѢСТЪ 317

Удаленіе воды (Спускъ водоемовъ. Осушеніе). Причины излишка воды въ почвѣ (317); тщательная нивеллировка (320); возможность отвести воду (320); мѣры осушки: открытыя канавы (322), проведеніе канавъ (324), рытье канавъ и условія успѣшнаго дѣйствія ихъ (326), закрытыя канавы, дрены: различное устройство и стоимость ихъ (328), дренажныя машины (331), достоинства и недостатки различныхъ дренъ (333); различіе дренъ по назначенію (333), глубина укладки трубъ и разстояніе между дренами (335), длина дренъ и діаметръ трубъ (336), рытье дренъ и укладка трубъ (337), стоимость дренажныхъ работъ (338), выгоды дренажной осушки (339) 317

Удаленіе камней (раздѣлка каменистыхъ почвъ) 340

Удаленіе деревьевъ и кустарниковъ (раздѣлка новыхъ мѣстъ изъ-подъ лѣса и паростника): огнище или пало, лядо (343); полядокъ, сыросѣкъ, валка деревьевъ и корчеваніе пней (344); древопалы (345); корчевальныя машины (347) 342

Удаленіе растеній, образующихъ дернъ (раздѣлка задернѣлыхъ мѣстъ). Выжиганіе дерна: нарѣзка дерна для выжиганія (351), сожиганіе дерна въ кучахъ—кубыши (353); сожиганіе дерна въ валахъ (355); условія примѣненія выжиганія дерна (356); выжиганіе торфяныхъ болотъ (356); раздѣлка задернѣлыхъ мѣстъ безъ выжиганія (358) 350

КОРЕННЫЯ УЛУЧШЕНІЯ 360

Огораживаніе земельныхъ участковъ и защита ихъ отъ вѣтровъ. Деревянныя изгороди (361). Проволочная изгородь (362). Каменная и земляная изгороди (363). Живыя изгороди: выгоды (364); стоимость (365); выборъ растеній (367); приготовленіе земли и временная изгородь (368); посадка растеній (368); живая изгородь по валу (369); выращиваніе растеній изъ сѣмянъ (371); размноженіе растеній корневыми черенками и отпрысками, отводками и стеблевыми черенками (378); употребленіе дикорастущихъ растеній (380); вышина изгороди (381); величина участка для обнесенія изгородію (381); уходъ за изгородью (381). Лѣсныя опушки (383): выборъ растеній (385); подготовленіе почвы (387); посадка растеній (388); уходъ за растеніями (389) 361

Укрѣпленіе летучихъ песковъ: огораживаніе (391); прикрытіе (392); растенія, пригодныя для укрѣпленія песковъ (393) . . . 390

Навозка земель, наплавленіе, прудовое хозяйство, накопные пруды. Улучшеніе почвъ глубокой вспашкой (395). Улучшеніе почвъ навозкой земель (397): мергеля (398); торфа, болотнаго и луговаго чернозема и прудоваго ила (400), песку (401), глины (402). Наплавленіе (403). Заиленіе (406). Прудовое хозяйство (410): качества прудовой воды (410) и прудовой почвы (411); глубина и положеніе пруда (412); устройство пруда (414) — прудовыя канавы (415), прудовое дно (416), прудовая плотина (417), водостокъ (420), шлюзы (424), перемычки (425), рѣщетки (426); пользованіе прудомъ — прудовый илъ (427), накопные пруды (428), засѣвъ пруда (428), пользованіе береговыми травой и деревьями и водными растеніями (429) 395

Обжиганіе глинистыхъ почвъ (430). Навозка жженой глины (431) 430

Исправленіе солончаковъ 433

ПЕРІОДИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ 435

Обработка почвы (періодическая механическая обработка) . . . 435

Спѣлость почвы 436

Задачи періодической механической обработки почвы 436

Пріемы періодической механической обработки почвы 439

Обработка почвы отвальными орудіями (пахапіе): загонное пахапіе (440); пахапіе въ гребни (441); пахапіе въ балки (442); спахиваніе и распахиваніе загоновъ (442); разбивка поля подъ вспашку въ загоны (443); фигурное пахапіе (444); сплошное пахапіе (447); сравненіе различныхъ способовъ ровнаго пахапія (447); недостатки и выгоды загоннаго пахапія (449); случаи успѣшности загоннаго пахапія (453); соединеніе загоновъ (453); требованія хорошей загонной вспашки (454); переходъ отъ загоннаго къ ровному пахапію (455); обработка земли ручными орудіями: заступомъ и мотыкой (455); требованія хорошаго пахапія вообще (456); условія правильнаго хода плуга (457); отношеніе ширины пласта къ его толщинѣ (460); взметъ, навозная вспашка, двоеніе, мѣшаніе или троеніе, посѣвная вспашка (461); ширина и толщина пласта (462); глубина пахапія (463); раіольное и лопатное пахапіе (466); направленіе и длина бороздъ (467); водосточныя борозды (468) 439

Обработка почвы безотвальными орудіями (экстирпаторомъ, скоропашкой, скарриификаторомъ) 472

Бороновапіе (474) *и употребленіе волокуши* (479) 474

Укатываніе 480

Время повторенія и послѣдовательность примѣненія различныхъ пріемовъ обработки почвы. Вліяніе на обработку почвы влажности почвы (483); плотности почвы (485); засоренности почвы ((486)—сорныя травы одно-, дву- и многолѣтнія (486), причины засоренія и различныя мѣры очищенія почвы (489); климата — состоянія погоды и времени года (490); продолжительности времени, въ теченіи котораго можетъ обрабатываться почва и развиваться растеніе

Стр.

(490); удобренія хлѣвнымъ навозомъ (491); растенія (491)— чередованіе растеній (491). Паръ и различные виды его: зеленый, черный, занятой, полупаръ и паровыя растенія (503); сравненіе различныхъ видовъ пара между собой (506). Обработка земли при непосредственномъ слѣдованіи въ полѣ однихъ растеній за другими (512): изъ-подъ растеній, почти неоставляющихъ почвѣ урожайныхъ остатковъ (513); изъ-подъ растеній, оставляющихъ жнивье (515) и изъ подъ многолѣтнихъ травъ (522); обработка почвы при удобреніи ея хлѣвнымъ навозомъ (526), обработка земли въ пару (529): осенняя (529) и весенняя и лѣтняя (531)—при занятіи паровыми растеніями (531), въ занятомъ (532), въ черномъ (534) въ полу (535) и зеленомъ (535) пару. Вліяніе обработки на очищеніе почвы отъ сорныхъ травъ (537) 483

Удобреніе почвы (періодическая химическая обработка).

Задача удобренія (538). Истощеніе почвы (542) и различные виды его (543). Возстановленіе и усиленіе производительности почвы (544) 538

Удобрительныя вещества 546

Удобрительныя вещества царства минеральнаго: известняки (546); гипсъ (549); поваренная соль (550); съемочная соль (550); апатиты, фосфориты, самородъ (рогачь, черный камень), остеолиты и копролиты (551) — измельченіе ихъ (552), химическая обработка (553), суперфосфаты (554); чилійская селитра (556) 546

Удобрительныя вещества царства растительнаго: различныя растительныя массы (солома, листья, морскія водоросли и т. д. (556), ихъ приготовленіе — тукъ Жоффре (557); жнивье (558); зеленое удобреніе (558). 556

Удобрительныя вещества царства животнаго. Кости (560) — измельченіе ихъ (561); поджариваніе и распариваніе (563), пережиганіе (565); костяная мука (565); сравненіе различныхъ способовъ подготовленія костей къ измельченію (566); обработка костяной муки броженіемъ (566), кислотами — суперфосфатъ (567); разложеніе костей щелочами (570) и известью (572). Кровь (572); кровяные туки (574). Мясо (575); мясные туки (576); мясной порошокъ (576). Рыбное гуано (577) Гранатовое гуано (578). Морскія звѣзды, раковины и майскіе жуки (579) 560

Отбросы 580

Изверженія животныхъ (581). Твердыя и жидкія изверженія млекопитающихъ (581). Человѣческія изверженія — клоачныя воды, ночное золото и пудреты (583); очищеніе клоачныхъ водъ (587), орошеніе клоачными водами (590), фильтрація клоачныхъ водъ (592), недостатки водной канализаціи (593); пневматическая канализація (594); постоянныя ямы — ямная система (596); составъ (597) и количество (598) ночнаго золота; улучшеніе системы постоянныхъ ямъ — устройствомъ дна и стѣнокъ, употребленіемъ барометрическихъ бочекъ и насосовъ и дезинфицирующихъ средствъ — Сюверна (599) и раздѣленіемъ твердыхъ и жидкихъ изверженій (601); подвижныя ямы — бочечная, отвозная система (601); способы: Моссельмана (603), Мюллера-Шюра (605), Генри Муле и Стандфорда (606); сравненіе стоимости различныхъ способовъ накопленія и удаленія человѣческихъ изверженій (606); Фламандскій тукъ (607); пудретъ (609); компостъ (611). Изверженія птицъ и летучихъ мышей (612); гуано (613). 581

Заводской и фабричной переработки.

Животныхъ веществъ: костяной уголь (617); рогевыя стружки (619); обрѣзки кожи (620); отбросы кожевенныхъ заводовъ (621); отбросы переработки шерсти: осадки промывныхъ водъ, шерстяная пыль, шерстяное тряпье (621); отбросы клеевыхъ заводовъ: осажденная фосфорнокислая известь, клеевой тукъ, клеевая известь (623); шкварки (624): отбросы соленія сельдей (624) и приготовленія синильнаго кали (625) 617

Растительныхъ веществъ: отбросы маслобоень: жмыхи, грязный осадокъ и промывная жидкость (625), отбросы свеклосахарныхъ заводовъ: свекловичный жомъ, диффузіонные остатки, меласса, мелассовая барда, паточно-бардный уголь, деффекаціонная грязь и осадки промывныхъ водъ (627); виноградные, яблочные и оливковые выжимки (628), кострика и мочильная вода (628); древесныя опилки (629); соръ бумаго-прядильныхъ и табачныхъ фабрикъ (629); отбросъ приготовленія древесной уксусной кислоты (630) 625

Минеральныхъ веществъ: газовая пода и газовая известь (630); отбросы заведеній приготовленія искуственныхъ минеральныхъ водъ, содовыхъ заводовъ, известко-обжигательныхъ печей и солеваренъ, чреновый камень, — ялыга (631) 630

Разные другіе: зола — древесная, соломенная, кизяковая, торфяная, бураго и каменнаго углей и сажа (632); подзолъ обыкновенный и вареконой соды или келпа (632); дорожная грязь, шоссейная пыль, прудовый илъ и мусоръ изъ помойныхъ ямъ (633) 632

Смѣшанные туки 636

Хлѣвной навозъ (636). Подстилочныя средства (636). Различіе хлѣвнаго навоза: по качеству изверженій — навозы крупнаго рогатаго скота, овечій, конскій и свиной (642); по качеству и количеству подстилочныхъ средствъ — соломистый навозъ (644); по времени, въ теченіи котораго навозъ накопляется, — навозы: свѣжій, полуперепрѣвшій и перепрѣвшій (664); по способу накопленія и сохраненія хлѣвнаго навоза — въ хлѣвахъ подъ скотомъ, въ навозныхъ кучахъ или ямахъ (646); задача хорошаго сохраненія навоза (647); накопленіе навоза въ хлѣвахъ подъ скотомъ (648); накопленіе навоза въ гноищахъ: мѣсто для гноища (650), устройство гноища (651), уходъ за навозомъ въ гноищахъ (653); навозная жижа (653); сравненіе различныхъ способовъ сохраненія хлѣвнаго навоза (656) 636

Компостъ: компостные матеріалы (658); закладка компостныхъ кучъ (659); уходъ за компостными кучами (661). . 658

Стр.

Дѣйствіе удобрительныхъ веществъ: постоянное (662); быстрота дѣйствія туковъ (664); измѣняющееся дѣйствіе туковъ (665) 662

Способъ примѣненія туковъ (667): подготовленіе туковъ (668), время примѣненія туковъ (669); количество туковъ на десятину—интенсивность удобренія (673); глубина внесенія туковъ въ почву (675); толщина почвеннаго слоя, съ которымъ смѣшивается тукъ (676) распредѣленіе туковъ (676)—удобреніе толокой (684); смѣшеніе туковъ съ почвой (685); продолжительность дѣйствія туковъ и повтореніе удобренія (686) 667

УХОДЪ ЗА РАСТЕНІЯМИ.

УХОДЪ ЗА ПОЛЕВЫМИ РАСТЕНІЯМИ 688

Посѣвъ и посадка 691

Сѣмена (692). Вліяніе на проростаніе ихъ влажности, теплоты и кислорода (692); скорость проростанія (695). Развитіе растенія изъ сѣмени (695); измѣненіе растенія подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій произрастанія (698) и культуры (700); видъ, полувидъ, разновидность, отродье, сортъ (701), качество сѣмени: происхожденіе (702); зрѣлость и скорость проростанія (703), продолжительность сохраненія сѣменемъ способности проростанія (704); вліяніе сѣменной массы на качество сѣмени (705); какъ средства опредѣленія качества сѣмени: внѣшніе признаки (706), всхожесть (706), абсолютный вѣсъ (707), объемъ (708), удѣльный вѣсъ (709) и объемный вѣсъ ихъ (711); пурки (713). Качество сѣмянъ: выровненность и чистота (714) 692

Полученіе хорошихъ сѣмянъ (717); у себя въ хозяйствѣ (717): отборка изъ общаго урожая (717) и производство ихъ на особыхъ сѣменныхъ участкахъ (719); улучшеніе сѣмянъ искуственнымъ подборомъ и скрещиваніемъ (720); обновленіе сѣмянъ (720) 717

Приготовленіе сѣмянъ: намачиваніе (723), протравливаніе и удобреніе ихъ (724) 723

Время посѣва 724

Количество сѣмянъ на десятину 728

Выполненіе посѣва (730). Сѣялки: различныя системы (731), разбросная сѣялка (735), рядовыя сѣялки (737), гнѣздовыя сѣялки (739). Исполненіе посѣва въ разбросъ (742); прикрытіе посѣянныхъ въ разбросъ сѣмянъ (743), исполненіе рядоваго посѣва (746). Исполненіе гнѣздоваго посѣва—посадка (748). Чистый и смѣшанный посѣвъ (750). Подсѣвъ — покровное растеніе (751) 730

Разведеніе растеній разсадой — пересадка 752

Размноженіе растеній клубнями 754

Уходъ за растеніями во время произрастанія 755

Пріемы ухода. Укатываніе (755). Боронованіе (756). Мотыженіе (756). Окучиваніе (758). Поверхностное удобреніе (760). Орошеніе (760). Поддержка растеній — переніе (760). Продергиваніе, прорывка, изрѣживаніе (761) Полотье (762) Вырѣзываніе (763). Обкашиваніе, обтраливаніе и пасынкованіе растеній (763) 755

Стр.

Вредныя вліянія Погода—низкія температуры (765) частые и рѣзкіе переходы отъ тепла къ холоду и обратно (766). чрезмѣрно влажная погода (766), чрезмѣрно сухая погода (767), сильные дожди, сильные вѣтры и градъ (768). Несоотвѣтствующее состояніе почвы (768). Растенія — сорныя (769), чужеядныя высшія растенія (771) и паразитные грибы (771); головня (772), ржавчина (773), спорынья (774), мокрая гниль (774); общія мѣры противъ паразитныхъ грибовъ (775). Вредныя животныя (776) и мѣры противъ нихъ (778) 765

Уборка растеній 783

Уборка срѣзываніемъ (784). Серпы (784). Косы—обыкновенная, съ лучкомъ, литовская (784). Горбуша (785). Жатвенныя машины и косилки (786). 784

Уборка растеній срѣзкой всѣхъ надземныхъ частей 791

Уборка кормовыхъ травъ (791). Время уборки ихъ (791). Приготовленіе зеленаго сѣна (792); сѣноворошилки и копныя грабли (794); козлы для сушки сѣна (796). Приготовленіе бураго сѣна (798). Приготовленіе квашеннаго корма (799) 791

Уборка зерновыхъ растеній 801

Время уборки 802

Длина оставляемаго жнивья 803

Различные способы уборки и сравненіе ихъ между собой . 804

Сушка убранныхъ растеній въ полѣ (805): вязка въ снопы (806) и складка: въ костры, крестцы, бабки — суслоны (807), шатры (808); сушка на острогахъ и озеретяхъ (809); сушка безъ вязки въ снопы—въ бабкахъ (809) и одопкахъ (810) 805

Свозка просушенныхъ растеній съ поля 810

Сушка свезенныхъ растеній въ овинахъ и ригахъ 811

Обмолотъ растеній: постоянный и временный токи (813); различные способы обмолачиванія растеній: цѣпами, вытаптываніемъ животными, телѣгами, катками и машинами и сравненіе ихъ между собой (814); молотилки продольныя и поперечныя (816); производительность различныхъ способовъ молотьбы (817); различныя системы молотилокъ (817); конные приводы (819); условія успѣшнаго дѣйствія молотилокъ (821); соломотрясы (822); лучшія простыя молотилки (822) 813

Раздѣлка вороха: грохоченіе, вѣяніе, подсѣваніе, круженіе (823); очищеніе и сортированіе зеренъ (824); вѣялки, сортировки и зерночистилки (825). Дальнѣйшее усовершенствованіе очищенія и сортированія зеренъ (828). Сложныя молотилки (830). 823

Уборка отдѣльныхъ частей растеній: плодовъ и плодорасположеній, цвѣтовъ и листьевъ 831

Уборка вырываніемъ съ корнемъ (теребленіе). 833

Уборка выкапываніемъ. Время уборки (833). Картофелекопатели (834); корнеподъемники (835); свозка корней и клубней (835) 833

Таблица съ данными относительно различныхъ полевыхъ растеній: продолжительность періода произрастанія, время высѣва или высадки въ поле, время уборки растеній, количество сѣ-

мянъ на десятину при посѣвѣ въ разбросъ или рядами, средній хорошій урожай съ десятины, отношеніе между количествомъ зерна, клубней или корней съ одной и соломой и мякиной или ботвой съ другой стороны, вѣсъ четверика зеренъ, клубней или корней и число тысячъ зеренъ въ гарнцѣ или фунтѣ 838
Сохраненіе различнаго рода полевыхъ произведеній 836
Сохраненіе сноповаго хлѣба: въ скирдахъ—пазденины и подскирдники (837); круглые и продолговато-четырехугольные скирды (842); кладка въ скирды (843); сохраненіе сноповаго хлѣба въ хлѣбныхъ сараяхъ, подъ навѣсами (845). Сохраненіе соломы и мякины (846). Сохраненіе сѣна (847); прессованіе сѣна (848) 837
Сохраненіе зерна: въ ямахъ (силосахъ) (848). Сохраненіе зерна въ амбарахъ: амбары съ постоянными и переносными закромами (849); собственно закрома и сусѣки (849); сиклеровскія башни, закрома въ видѣ жалюзи, закрома съ отверстіями внизу (лотами), выгребными ящиками или разборчатой стѣнкой (849); переносные закрома: снарядъ Валлери, безвоздушные цилиндры Лувеля, мѣшки, бочки и т. д. (851); расположеніе закромъ въ амбарахъ и устройство самыхъ амбаровъ (851). Чердаки для храненія кукурузныхъ початковъ (852) Уходъ за зерномъ въ амбарахъ (852). Потеря претерпѣваемая зерномъ при храненіи (853). Сушка зерна (853). Зерносушилки различныхъ системъ (854); сравненіе ихъ между собой (855). 848
Сохраненіе клубней и корней. Условія хорошаго сохраненія ихъ (856). Погреба, подвалы, лабазы, ямы и кучи (857). Устройство погребовъ, подваловъ и лабазовъ и сохраненіе въ нихъ корней и клубней (857). Ямы и кучи и сохраненіе въ нихъ клубней и корней (858). Квашеніе картофеля (862) 856
Высадки 862

УХОДЪ ЗА ЛУГОВЫМИ РАСТЕНІЯМИ (ЛУГАМИ).

Понятіе о лугѣ и выгонѣ. Качество луга опредѣляется качествомъ и количествомъ доставляемой имъ травы, сѣна, которое зависитъ: отъ рода произрастающихъ на лугу растеній (863)—характеристика главнѣйшихъ луговыхъ и выгонныхъ растеній изъ злаковыхъ, мотыльковыхъ и другихъ семействъ (864); отъ почвы, ея положенія и свойства ея поверхности (868); отъ климата (870) и отъ времени и способа уборки травы (870) 863
Коренныя улучшенія луговъ: осушка болотистыхъ, мокрыхъ, излишне сырыхъ луговъ (870). Навозка земли, наплавленіе и заиленіе (870). Засыпка небольшихъ углубленій землей (870). Выравниваніе небольшихъ промоинъ, рытвинъ и ограниченіе обваловъ (870). Удаленіе кочекъ (871). Удаленіе кустарника и крупныхъ сорныхъ травъ (872). Увлажненіе луга (872): дѣйствіе воды, качество и количество ея, необходимыя для успѣшнаго увлажненія луговъ (872); различные системы увлажненія: затопленіе, подтопленіе и орошеніе одно-и двускатное—искусственныя и естественныя и орошеніе по системѣ Петерсена (873); условія примѣнимости различныхъ способовъ увлажненія (873). Заложеніе новой или возобновленіе старой дернины: сплошное наложеніе дерна или прививка (879); засѣвъ луговыхъ травъ (880), примѣрныя смѣси травяныхъ сѣмянъ (882), травы для испытанія въ степныхъ мѣстностяхъ (881). 870

Уходъ за лугами: проборонованіе луга (883); подсѣвъ травъ (884); отсыпка луга компостомъ (884); укатываніе луга (884); удобреніе луга (884); увлажненіе луга (885); выборъ времени для кошенія луга (886); пользованіе лугомъ (886); уничтоженіе кротовинъ, сорныхъ травъ и кустарника (887); перепашка луговъ (887) 883

ПОТРЕБНОСТЬ ХОЗЯЙСТВА ВЪ РАБОЧЕЙ СИЛѢ.

ПОТРЕБНОСТЬ ВЪ РАБОЧЕМЪ СКОТѢ 888
Стоимость содержанія рабочаго скота. Расходъ на рабочихъ лошадей (891): годовая потребность въ кормѣ и подстилкѣ (891); стоимость годоваго содержанія одной рабочей лошади, невключая инвентаря и ухода (892); стоимость рабочаго инвентаря, разсчитаннаго на 4 лошадей (893); вся стоимость содержанія двухъ пароконныхъ упряжей, включая рабочихъ лошадей (893); полная стоимость одного рабочаго дня четырехъ, двухъ и одной лошади съ орудіемъ и рабочимъ (894). Расходъ на рабочихъ воловъ (894); стоимость годоваго содержанія пары воловъ (895). 891
Урочное положеніе: для упряжныхъ работъ (896); дневная работа плуга (897); дневная работа экстирпаторами, окучниками и прочими культиваторами (897); дневная работа сѣялокъ и жней (898); вычисленіе перевозочныхъ работъ (898); примѣрная смѣта потребныхъ въ хозяйствѣ упряжныхъ работъ (900). Для ручныхъ работъ (903) — при посѣвѣ, посадкѣ, уходѣ за растеніями во время произрастанія, при уборкѣ: кормовыхъ (903) и зерновыхъ растеній, льна (904) и корней и клубней, при молотьбѣ, при вѣяніи и очисткѣ зерна, при перекопкѣ земли, при удобреніи и при лядномъ хозяйствѣ (905). Потребность хозяйства въ пѣшихъ рабочихъ (905): работы по посѣву, по уборкѣ хлѣба, клевера, луговъ, корнеплодовъ и по удобренію (906) . . 896
Затраты на упряжныя и ручныя работы относительно ихъ распредѣленія между отдѣльными культурами (907). Картофель послѣ озими; озимая пшеница послѣ рапса и пара (908); озимая рожь послѣ рапса и клевера; ячмень и овесъ послѣ корнеплодовъ (909); озимый рапсъ послѣ пара; вика на сѣно и зерно; клеверъ въ первомъ (910) и второмъ укосномъ году; луга (911). 907
Паровая сила (912). Паровое паханіе по системѣ Фаулера съ двумя самокатами (912); данныя для учета его стоимости (913). 912

АРЕНДОВАНІЕ.

Виды аренды.

Арендованіемъ имѣнія называется опредѣленное договоромъ пользованіе чужой землею за извѣстное вознагражденіе владѣльца условленною въ контрактѣ арендною платою.

По продолжительности срока пользованія арендуемымъ имѣніемъ различаютъ:

1) *Наслѣдственную аренду*, или пользованіе имѣніемъ неограниченное время, съ правомъ передачи его по наслѣдству.

2) *Срочную аренду*, или пользованіе имѣніемъ въ теченіе заранѣе опредѣляемаго, слѣдовательно ограниченнаго времени, за условленную арендную плату.

3) *Пожизненную аренду*—пользованіе имѣніемъ о смерти арендатора.

Первый и третій виды аренды въ договорахъ между частными лицами встрѣчаются какъ исключенія, а потому въ нижеслѣдующемъ будетъ идти рѣчь только о срочной арендѣ, которую для краткости мы будемъ называть просто «арендою».

Въ арендномъ договорѣ участвуютъ владѣлецъ имѣнія, сдающій его въ пользованіе, и арендаторъ. Взаимныя отношенія этихъ лицъ, а также ихъ отношенія къ имѣнію, опредѣляются договоромъ, называемымъ арендпымъ контрактомъ.

Цѣль владѣльца заключается въ обезпеченіи за собою опредѣленнаго ежегоднаго дохода, *ренты*, отъ имѣнія безъ затраты для этого собственнаго труда и отчасти капитала. Цѣлью арендатора служитъ добываніе, путемъ пользованія чужою землею, въ теченіе извѣстнаго срока сообразной своему труду и знаніямъ предприни-

мательской прибыли и соотвѣтственнаго процента на свой капиталъ, затрачиваемый на хозяйственное производство въ арендуемомъ имѣніи.

Арендаторъ долженъ вести хозяйство на основаніяхъ, опредѣляющихъ вообще разумное производство, или промыселъ. Эта цѣль можетъ быть достигнута только при знаніи производства во всѣхъ его частяхъ и умѣньи практиковать его при всякихъ данныхъ мѣстныхъ обстоятельствахъ. Отдѣльныя части сельско-хозяйственнаго производства распадаются на земледѣліе, скотоводство, техническія производства и устройство всего хозяйства относительно организаціи его, веденія, управленія и контроля. Относящіяся сюда знанія, по скольку они основываются на научныхъ началахъ, пріобрѣтаются въ сельско-хозяйственныхъ учебныхъ заведеніяхъ; по скольку же требуютъ опытности, они могутъ быть добыты путемъ самообученія.

Но мастерское *умѣнье* вести производство достигается только продолжительнымъ прилежнымъ практическимъ упражненіемъ во всѣхъ соотвѣтственныхъ сельско-хозяйственныхъ работахъ и операціяхъ. Лучшимъ средствомъ для пріобрѣтенія такой опытности и умѣнья можетъ служить болѣе или менѣе долговременное пребываніе въ имѣніи хорошаго хозяина въ качествѣ волонтера, помощника или управляющаго, а также посѣщеніе лучшихъ хозяйствъ въ разныхъ мѣстностяхъ и странахъ, въ извѣстной системѣ и при достаточной научной подготовкѣ.

Безъ этихъ условій выгодное веденіе сельско-хозяйственнаго производства невозможно. Обладаніе же ими и разумное ихъ примѣненіе составляютъ сущность понятія: «хорошій хозяинъ».

Такой хозяинъ возьметъ въ аренду лишь имѣніе, которое вполнѣ соотвѣтствуетъ его тѣлеснымъ, духовнымъ и матеріальнымъ средствамъ, онъ изслѣдуетъ выгодность этого имѣнія не только вообще, въ цифровомъ выраженіи, но въ особенности сопоставитъ еще вышеназванныя *собственныя средства* съ *посторонними* силами, которыя могутъ препятствовать развитію первыхъ. Къ такимъ противудѣйствующимъ обстоятельствамъ могутъ быть отнесены: неблагопріятный климатъ, конкурренція арендаторовъ, наличный капиталъ, кредитъ, рабочія силы, не соотвѣтствующее характеру арендатора сельское населеніе, несходство характеровъ съ владѣльцемъ и т. под.

Необходимыя условія выгодности арендованія.

Одно изъ такихъ условій заключается въ непремѣнной обязанности арендующаго вычислить съ возможною точностью *чистый доходъ* отъ имѣнія, какъ при предположеніи *системы хозяйства*, которая велась *до него*, такъ и при той, которую онъ *намѣревается ввести* на будущее время. Первое даетъ основаніе для опредѣленія величины арендной платы, а второе — основанія для соображеній относительно величины процентовъ съ капитала, который арендаторъ желаетъ или можетъ затратить въ арендуемомъ имѣніи. Предпринимая такую работу арендующій хорошо сдѣлаетъ, если не будетъ полагаться на похвалы или порицанія *агентовъ*, которые преслѣдуютъ обыкновенно исключительно свои собственныя выгоды. При вычисленіи чистаго дохода особенное вниманіе должно быть обращено на возможно вѣроятное опредѣленіе величины *среднихъ урожаевъ* всѣхъ растеній, *приходовъ* отъ *скота* и *среднихъ цѣнъ* всѣхъ продуктовъ хозяйства. Основаніемъ для предположеній въ этомъ случаѣ служатъ главнымъ образомъ факты, сохранившіеся за предъидущіе годы въ счетоводствѣ имѣнія.

Но, еще не приступая къ вычисленію чистаго дохода, арендующій долженъ, съ описаніемъ имѣнія въ рукахъ, обозрѣть всѣ части хозяйства и обратить вниманіе на важнѣйшіе пункты.

Хозяйство представляетъ собою организмъ, котораго части тѣсно связаны другъ съ другомъ и должны находиться въ правильномъ между собою соотношеніи. Оно состоитъ обыкновенно изъ жилыхъ помѣщеній для хозяина, лицъ для надзора и рабочихъ, изъ разныхъ хозяйственныхъ построекъ: скотныхъ дворовъ и хлѣвовъ, амбаровъ, сараевъ, кладовыхъ и пр. и изъ угодій разнаго назначенія: огородовъ, садовъ, полей, луговъ, выгоновъ, лѣса, древесныхъ насажденій, прудовъ и пр.

При обозрѣніи *строеній* для арендующаго имѣетъ меньшую важность ихъ капитальная цѣнность, нежели пригодность для тѣхъ назначеній, которыя требуются будущею системою хозяйства; главные вопросы съ этой точки зрѣнія заключаются въ томъ: *достаточны* ли постройки по своимъ размѣрамъ и на сколько *цѣлесообразно* раздѣлено въ нихъ пространство. Отсутствіе этихъ двухъ условій можетъ впослѣдствіи давать себя чувствовать арендатору на каждомъ шагу: или невозможностью расширить ту или другую отрасль хозяйства (скота), или дурнымъ сохраненіемъ орудій и продуктовъ, частыми болѣзнями людей и животныхъ и т. под.

Но еще въ большей степени доходность хозяйства опредѣляется свойствами *земельныхъ угодій*; размѣры производства, къ которымъ способны послѣдніе, зависятъ отъ слѣдующихъ обстоятельствъ:

1) *Величины пространства*, занимаемаго каждымъ видомъ угодій, которая видна изъ плановъ и картъ, находящихся въ документахъ имѣнія;

2) *Качества почвы*. О большемъ или меньшемъ плодородіи почвы можно отчасти судить по величинѣ урожаевъ за предшествующіе

годы; но одной этой точки опоры недостаточно, такъ какъ именно способъ хозяйства за прошедшіе годы оказываетъ большое вліяніе на урожаи послѣдующихъ лѣтъ и притомъ тѣмъ большее, чѣмъ долѣе продолжался первый и чѣмъ короче назначается срокъ аренды.

Поэтому, имѣя въ виду прошедшіе факты относительно урожаевъ, арендующему необходимо произвести самому бонитировку земель, причемъ его вниманіе должно быть обращено въ особенности на слѣдующіе пункты:

a) Расположеніе слоевъ земли, отношеніе почвы къ подпочвѣ; глубину почвеннаго слоя, присутствіе или отсутствіе въ подпочвѣ мергельныхъ слоевъ и пр.

b) Химическій составъ почвы, о которомъ можно судить по: 1) происхожденію почвы, 2) по исторіи воздѣлыванія тѣхъ или другихъ видовъ растеній при извѣстномъ способѣ примѣненія удобреній, 3) по химическому анализу. Къ послѣднему впрочемъ, по его дороговизнѣ и недостаточности для практическихъ заключеній, можно совѣтовать прибѣгать лишь въ томъ случаѣ, если наружные признаки даютъ поводъ предполагать въ почвѣ или подпочвѣ присутствіе въ большомъ количествѣ такихъ веществъ, которыя опредѣляютъ *питательныя* образомъ свойства почвы, выборъ той или другой культуры, или удобрительныя средства хозяйства, какъ напримѣръ: известь, магнезія, мергель, желѣзо, поваренная соль, фосфориты, гипсъ и т. под.

c) Весьма важный, въ ряду другихъ, признакъ для сужденія о почвѣ, представляетъ процентная доля въ послѣдней мелкой земли, проходящей сквозь сито; чѣмъ эта доля болѣе, тѣмъ болѣе основаній заключать о хорошемъ качествѣ почвы.

d) Хорошее стояніе культурныхъ растеній на поляхъ;

e) Сильный ростъ деревьевъ и кустовъ, здоровая кора и крѣпкія вершины, а также роскошный ростъ дикихъ травъ на паровомъ полѣ, особенно травъ извѣстныхъ ботаническихъ видовъ.

f) Соотношеніе въ почвѣ: глины, песка, извести и перегноя, и физическія свойства почвы, обусловливаемыя этимъ соотношеніемъ.

3) Доходность имѣнія въ большой степени зависитъ также отъ расположенія земельныхъ угодій, относительно котораго арендующему необходимо обратить вниманіе на то: лежатъ ли угодія въ окружной межѣ, или разбросаны въ разныхъ мѣстахъ, нѣтъ ли черезполосныхъ владѣній и въ какой степени это можетъ препятствовать веденію соотвѣтственной системы хозяйства, въ какомъ положеніи находится усадьба въ разнымъ видамъ угодій, лежитъ ли она посреди имѣнія, или на концѣ его.

4) Достаточны ли въ имѣніи источники воды.

5) На доходность имѣнія оказываетъ большое вліяніе его положеніе относительно рынка и путей сообщенія. Арендующій долженъ обратить вниманіе на разстояніе отъ ближайшаго пункта сбыта, на родъ и качество путей сообщенія, ведущихъ къ послѣднему и стоимость доставки къ нему продуктовъ хозяйства; на присутствіе или отсутствіе вблизи фабрикъ и заводовъ, близость скотопрогонныхъ трактовъ, которые могутъ быть причиною распространенія чумы рогатаго скота, на сервитуды, если они есть, и на многія другія, относящіяся сюда обстоятельства.

6) Наконецъ, чрезвычайно важное значеніе для хозяйства имѣетъ большая или меньшая населенность мѣстности, число и близость сосѣднихъ деревень, обезпеченность ихъ собственною землею и предложеніе рабочихъ рукъ—абсолютное и по разнымъ временамъ года.

Необходимыя для арендатора средства.

Арендующій не долженъ думать, чтобы для успѣшнаго арендованія было достаточно одного желанія, соединеннаго даже съ нужными сельско-хозяйственными знаніями. Для этого необходимы еще *деньги*, которыя должны находиться въ распоряженіи ранѣе, нежели начинается арендованіе. Требующееся *количество денегъ* въ каждомъ частномъ случаѣ должно быть точно опредѣлено вычисленіемъ суммъ, которыя потребуются: a) при самомъ пріемѣ арендуемаго имѣнія (см. контрактъ), b) для обезпеченія владѣльца залогомъ, c) для взноса арендной платы владѣльцу и d) для затраты капиталовъ въ новомъ хозяйствѣ и веденія послѣдняго.

При подобныхъ вычисленіяхъ, можно совѣтовать арендующему предполагать ожидаемые приходы денегъ нѣсколько преуменьшенными, а расходы—преувеличенными. Общаго правила для назначенія опредѣленной денежной суммы, потребной для арендованія, не можетъ быть установлено по самому существу дѣла, по разнообразію условій, въ которыхъ можетъ находиться имѣніе одного и того же размѣра, а потому на нижеслѣдующую норму, выработанную опытомъ странъ съ развитою арендною системою, должно смотрѣть лишь какъ на приблизительную точку опоры для соображеній арендатора въ его вычисленіяхъ.

Обыкновенно полагаютъ, что при долгосрочной арендѣ денежная сумма, которою долженъ располагать арендаторъ, превышаетъ въ 7—9 разъ величину арендной годовой платы; слѣдовательно, если послѣдняя = 1,000 руб., то арендаторъ долженъ имѣть для оборотнаго капитала 7,000—9,000 руб. Полагаютъ, что лишь при такихъ денежныхъ средствахъ арендаторъ можетъ разсчитывать на полученіе съ своего капитала большаго процента, нежели отъ обезпечен-

ныхъ государственныхъ и общественныхъ процентныхъ бумагъ. При краткосрочной арендѣ эта сумма должна быть еще болѣе.

Способъ выраженія величины потребной суммы отношеніемъ ея къ арендной платѣ принятъ потому, что величина послѣдней опредѣляетъ степень интензивности *) хозяйства болѣе всѣхъ другихъ условій, а степень интензивности, въ свою очередь, обусловливаетъ размѣръ, въ которомъ должны примѣняться въ хозяйствѣ трудъ и капиталъ.

Арендующій не долженъ опускать изъ вида, что для веденія хозяйства *при арендѣ* требуется большій капиталъ, нежели при собственномъ хозяйствѣ владѣльца, уже потому, что послѣдній *ренту* считаетъ своимъ доходомъ, которая для арендатора, напротивъ, составляетъ часть издержекъ производства. Какъ бы плодородна ни была почва, но безъ достаточнаго *инвентаря* она не можетъ давать соотвѣтственнаго дохода—и этотъ инвентарь долженъ быть заведенъ немедленно при началѣ аренды, такъ какъ каждый годъ промедленія будетъ вліять на уменьшеніе доходовъ въ теченіе всего срока аренды (амортизація оборотнаго капитала).

Еще важнѣе инвентаря для арендующаго обладаніе достаточнымъ капиталомъ для *текущихъ расходовъ* по веденію хозяйства: покупки сѣмянъ, найма рабочихъ силъ и т. под. При недостаткѣ капитала вообще, лучше нѣсколько сократить затрату на инвентарь, нежели нужную сумму для веденія хозяйства. Величина этой суммы зависитъ, конечно, отъ величины инвентаря, который приводится первою въ дѣйствіе. Въ видѣ приблизительной нормы можно положить, что денежная сумма, потребная для веденія хозяйства и текущихъ расходовъ, должна составлять около $^1/_3$ части величины капитала въ мертвомъ и живомъ инвентарѣ, взятыхъ вмѣстѣ. Если арендаторъ не обладаетъ указанными средствами и благополучно ведетъ свое дѣло, то это можетъ быть объяснено лишь крайне низкою арендною платою, причемъ арендаторъ пользуется частью ренты, которая должна была бы принадлежать владѣльцу.

Чрезмѣрно большой капиталъ требуется при арендованіи совершенно разстроенныхъ имѣній, не имѣющихъ ни строеній, ни инвентаря. Единственнымъ ручательствомъ выгодности арендованія, при подобныхъ условіяхъ, можетъ быть лишь весьма долгій срокъ аренды, который былъ бы достаточенъ для погашенія долгодѣйствующихъ капиталовъ и вознагражденія за чрезмѣрныя затраты въ началѣ аренды возвышенными доходами будущихъ лѣтъ.

*) Хозяйство тѣмъ интензивнѣе, чѣмъ болѣе, и тѣмъ экстензивнѣе, чѣмъ менѣе, труда и капитала затрачивается на единицу пространства (десятину). Поэтому понятія объ интензивномъ и экстензивномъ хозяйствѣ суть понятія относительныя.

Кредитъ и пользованіе имъ.

Кредитъ, которымъ можетъ пользоваться земледѣльческая промышленность, бываетъ двоякого рода: долго—и краткосрочный. Первый имѣетъ мѣсто лишь при залогѣ земли въ кредитныя ипотечныя учрежденія (товарищества взаимнаго поземельнаго кредита и поземельные банки) и поэтому доступенъ только землевладѣльцамъ. Арендаторъ же имѣетъ возможность пользоваться только краткосрочнымъ кредитомъ, который, въ свою очередь, имѣетъ двѣ формы: кредитъ личный и вещественный, смотря потому, обезпечивается ли взятая ссуда личными свойствами должника, или же движимымъ имуществомъ его.

Нерѣдки случаи, въ которыхъ арендаторъ, при недостаткѣ денежныхъ средствъ *для снятія имѣнія въ аренду* и *веденія новаго хозяйства*, прибѣгаетъ къ займу. Подобное пользованіе кредитомъ по большей части сопровождается весьма дурными послѣдствіями, потому что относительно высокіе проценты, при краткосрочномъ кредитѣ, поглощаютъ большую часть предпринимательскаго дохода арендатора. Арендованіе и веденіе хозяйства на занятый капиталъ можетъ быть выгоднымъ только въ исключительныхъ, рѣдкихъ случаяхъ: или когда землевладѣлецъ соглашается брать ренту, меньшую истинной, или если арендатору, по личнымъ условіямъ, удается сдѣлать заемъ за ненормально низкіе проценты, или же, наконецъ, въ случаѣ особыхъ выгодныхъ комбинацій для хозяйства, наступающихъ послѣ снятія аренды и значительно возвышающихъ доходъ даннаго имѣнія.

Но если хозяйство снято и ведется на собственный капиталъ, то *временное пользованіе недорогимъ* кредитомъ можетъ быть не только безопаснымъ, но даже въ высокой степени выгоднымъ для арендатора, особенно въ тѣхъ многочисленныхъ хозяйственныхъ операціяхъ, въ которыхъ временный заемъ избавляетъ отъ необходимости производить продажу продуктовъ въ невыгодное время, или же даетъ возможность воспользоваться какимъ либо благопріятнымъ сочетаніемъ обстоятельствъ для осуществленія того или другаго предпріятія. Но, чѣмъ *большимъ* кредитомъ *пользуется* арендаторъ въ подобныхъ случаяхъ, тѣмъ болѣе обязательно для него осторожное пользованіе этимъ орудіемъ, тѣмъ опаснѣе неправильное его примѣненіе. Во-первыхъ, размѣры пользованія кредитомъ не должны превосходить возможности для арендатора уплаты долга во всякое время съ помощію одного собственнаго имущества; съ другой же стороны, операціи, для которыхъ совершается заемъ, должны приносить непремѣнно большіе проценты, нежели тѣ, которые слѣдуютъ въ уплату по сдѣланному займу. Въ обратномъ случаѣ, какъ бы ни были низки проценты по займу, послѣдній всегда будетъ слиш-

комъ дорогимъ и невыгоднымъ. Арендаторъ долженъ всегда помнить основной законъ, что кредитъ, самъ по себѣ, не создаетъ никакихъ новыхъ капиталовъ, и что онъ лишь служитъ посредникомъ для пользованія ими.

При займѣ подъ вексель (способъ, которымъ арендатору приходится пользоваться всего чаще), слѣдуетъ считать конечно правиломъ полное знакомство со свойствомъ этого документа и тѣмъ законодательствомъ, которое существуетъ въ странѣ по вексельному праву.

Въ большей части случаевъ, арендаторъ долженъ прибѣгать къ *личному кредиту*, при которомъ ссуда обезпечивается его личными свойствами и между ними особенно: его интеллигенціей, рабочею способностью и честностью. Какъ ни развиты эти качества въ арендаторѣ, однако подобныя гарантіи всегда слабѣе вещественной и уже по одному этому процентъ по такимъ займамъ всегда относительно высокъ. Но онъ возвышается еще тѣмъ, что въ большинствѣ случаевъ арендаторъ не можетъ занимать деньги на очень короткій срокъ, какъ это бываетъ въ фабричномъ и торговомъ промыслѣ; большая часть сельско-хозяйственныхъ операцій требуютъ значительнаго срока (иногда нѣсколькихъ лѣтъ) для того, чтобы принести окончательные результаты и возвратить затраченный капиталъ съ соотвѣтственною прибылью. При такихъ свойствахъ кредита, тѣмъ болѣе необходимо, при каждомъ займѣ, весьма точное вычисленіе доходности операціи, для которой предназначается этотъ заемъ.

Выгоды пользованія кредитомъ значительно увеличиваются, если въ странѣ, вблизи отъ хозяевъ, имѣются особыя кредитныя учрежденія, предназначенныя удовлетворять потребностямъ сельскаго хозяйства въ краткосрочномъ кредитѣ. Будучи устроены въ разсчетѣ на сельско-хозяйственныя отношенія, такія учрежденія могутъ регулировать условія ссудъ — съ тѣми цѣлями, для которыхъ они служатъ хозяевамъ, имѣютъ возможность близко узнавать промышленное положеніе и свойство заемщиковъ и въ то же время могутъ довольствоваться меньшимъ процентомъ, нежели кредиторы — частныя лица.

Арендный контрактъ.

Такъ какъ всѣ отношенія между арендаторомъ и владѣльцемъ должны быть опредѣлены съ ясностью въ арендномъ контрактѣ, то изслѣдованіе составныхъ частей послѣдняго исчерпываетъ большую часть вопросовъ объ арендѣ. Въ первой изъ четырехъ частей контракта, должны быть опредѣлены основанія аренды, заключающіяся: 1) въ обозначеніи предметовъ договора, 2) опредѣленіи срока арендованія и 3) величины арендной платы.

ЧАСТЬ I.

I. Предметы арендного контракта.

Въ аренду почти никогда не отдается все имѣніе со всѣми его принадлежностями; всегда нѣкоторые предметы *устраняются* совсѣмъ изъ аренды, другіе *продаются* арендатору и наконецъ, нѣкоторые предоставляются въ арендное пользованіе, какъ *желѣзный инвентарь*. Отсюда вытекаетъ необходимость точнаго перечисленія въ контрактѣ всѣхъ составныхъ частей имѣнія и условій, на которыхъ сдается арендатору каждая изъ нихъ. Слѣдующая классификація составныхъ частей имѣнія можетъ быть рекомендована, какъ весьма удобная.

А. Вещественныя составныя части.

1) *Недвижимыя:* земельныя угодія, дороги, воды, строенія, мосты, плодовые сады и т. д.

2) *Движимыя:* а) мертвый инвентарь машинъ, орудій и утвари и б) живой инвентарь: рабочаго и продуктивнаго скота *).

3) Составныя части имѣнія, которыя въ теченіе извѣстнаго времени бываютъ соединены съ недвижимыми, но:

а) Могутъ быть отдѣлены отъ нихъ для какого-либо инаго пользованія и переходить въ разрядъ движимыхъ: напр. полевой инвентарь, лѣсныя деревья.

б) Остающіяся при употребленіи соединенными съ недвижимыми составными частями, но которыя могутъ быть безъ измѣненія вещества отдѣлены отъ послѣднихъ, перенесены и, слѣдовательно, стать движимыми: напр. приспособленія для отопленія печей.

В. Невещественныя составныя части.

1) *Права* имѣнія.

2) *Обязанности*, или повинности, лежащія на имѣніи.

Всѣ перечисленныя составныя части имѣнія должны быть описаны въ контрактѣ съ возможною точностью. Такое описаніе имѣнія служитъ первымъ основаніемъ контракта. Затѣмъ, долженъ быть рѣшенъ вопросъ о формѣ сдачи каждой составной части въ пользованіе арендатору. Этихъ формъ четыре: 1) сдача въ пользованіе

*) *Продуктивнымъ* или *пользовательнымъ* скотомъ называются всѣ виды скота за исключеніемъ рабочихъ лошадей и воловъ.

(аренда въ тѣсномъ смыслѣ), 2) сдача какъ желѣзнаго инвентаря *), 3) продажа арендатору и 4) уступка арендатору безвозмездно съ обязательствомъ при обратной сдачѣ замѣнить подобными же предметами. Относительно удобства той или другой формы сдачи разныхъ составныхъ частей имѣнія, опытъ странъ съ развитою арендною системою приводитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ.

Изъ *недвижимыхъ составныхъ частей* имѣнія только немногія не могутъ быть передаваемы арендатору въ пользованіе (1 форма), а именно такія, пользованіе которыми можетъ повести къ ихъ уничтоженію (каменоломни, торфяники), а также такія, пользованіе которыми совершается въ *большіе промежутки времени* и *постоянное* пользованіе возможно только въ томъ случаѣ, если мѣра пользованія *каждый отдѣльный разъ* ограничивается опредѣленною величиной: напр. средне- и высокоствольные лѣса; низкоствольные же, съ короткимъ оборотомъ рубки, могутъ, безъ вреда для владѣльца, сдаваться въ пользованіе. За этими исключеніями, всѣ земельныя угодія и строенія правильнѣе сдавать въ аренду, или пользованіе. Плодовыя деревья удобнѣе для обѣихъ сторонъ сдавать на условіи желѣзнаго инвентаря.

Движимыя составныя части имѣнія отличаются тѣмъ, что всѣ они при пользованіи *потребляются*: нѣкоторые, какъ запасы пищи, удобренія, сѣмена и т. под. въ теченіе одного года, или даже одного раза употребленія; другія, какъ мертвый и живой инвентарь—въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, въ большинствѣ случаевъ, еще до истеченія арендного срока. Если, не смотря на потребленіе самаго вещества движимыхъ предметовъ, они все-таки сдаются въ арендное пользованіе (ф. 1), то при этомъ требуется съ одной стороны огражденіе арендатора въ случаѣ, если порча или потеря происходитъ не по его винѣ, а съ другой стороны еще болѣе необходимы въ контрактѣ мѣры обезпеченія владѣльца въ обратномъ полученіи всѣхъ этихъ предметовъ въ состояніи цѣнности при началѣ аренды. Такія мѣры чрезвычайно стѣсняютъ арендатора, такъ какъ онъ совершенно связанъ полученнымъ инвентаремъ, не можетъ его измѣнять, когда этого потребуютъ обстоятельства, по неволѣ долженъ вести извѣстную отрасль скотоводства и т. под. Поэтому, въ настоящее время въ арендахъ западной Европы считается условіемъ необходимости, чтобы *на* всѣ *движимыя составныя части имѣнія* арендаторъ получалъ *право собственности*. На практикѣ это достигается или предоставленіемъ арендатору права сдавать обратно другой

*) Подъ именемъ желѣзнаго инвентаря разумѣютъ обозначеніе такихъ предметовъ, которые при сдачѣ оцѣниваются и предоставляются для пользованія арендатору на условіи по окончаніи арендного срока возвратить владѣльцу каждую вещь той же доброты, или же за каждую уплатить оцѣночную сумму.

инвентарь и движимости вообще (а не полученный въ началѣ аренды) съ доплатою разности въ цѣнности, или, что предпочитается, путемъ полной продажи инвентаря арендатору при началѣ аренды, или соединеніемъ обоихъ названныхъ способовъ, причемъ часть инвентаря передается по первому способу, а другая—по второму. Всѣ движимости, по отношенію къ формѣ сдачи, могутъ быть раздѣлены на двѣ категоріи: 1) имѣющія опредѣленную цѣнность—рыночную, или такую, которую легко вычислить (напр. по стоимости производства), и 2) не имѣющія опредѣленной цѣны. Предметы первой категоріи удобнѣе для обѣихъ сторонъ передавать арендатору прямою продажею; сюда относятся: роды скота, машины, орудія и утварь. Ко второй категоріи принадлежатъ: сѣно, солома и удобреніе. Уже одно опредѣленіе ихъ количества представляетъ не мало трудностей; они не имѣютъ по большей части рыночной цѣны, эта послѣдняя еще чаще не соотвѣтствуетъ цѣнности употребленія такихъ предметовъ въ хозяйствѣ; послѣднюю же цѣнность опредѣлить или чрезвычайно трудно, или невозможно въ практической сдѣлкѣ. Поэтому можно рекомендовать: сѣно, солому, навозное удобреніе, и вообще предметы, не имѣющіе рыночной цѣны—сдавать безъ всякаго единовременнаго денежнаго вознагражденія со стороны арендатора, но съ обязательствомъ послѣдняго при обратной сдачѣ имѣнія представить, приблизительно, равныя количества означенныхъ предметовъ или нѣсколько меньшія, при чемъ разность въ количествѣ можетъ быть доплачена деньгами по вѣроятной оцѣнкѣ, что не можетъ имѣть особенныхъ неудобствъ при небольшихъ количествахъ. Для владѣльца такое условіе представляетъ ту выгоду, что оно ограничиваетъ арендатора въ его стремленіи производить въ послѣдніе два года аренды менѣе сѣна, соломы и навоза; но въ тоже время стѣсняетъ его весьма мало, такъ какъ названные предметы требуются въ большинствѣ системъ хозяйства.

Затѣмъ, въ вышеприведенной классификаціи слѣдуетъ 3-я группа составныхъ частей имѣнія: а) находящихся въ соединеніи съ недвижимыми частями имѣнія, но которыя могутъ быть отдѣлены отъ послѣднихъ; сюда принадлежитъ, такъ называемый, *полевой инвентарь*, т. е. хлѣбъ, корнеплодныя и др. растенія, еще неубранныя во время вступленія арендатора. Эти продукты принадлежатъ, очевидно, предъидущему хозяину и слѣдовательно возникаетъ вопросъ, на какихъ условіяхъ должны они передаваться арендатору: сдачею въ пользованіе, эквивалентною замѣною при обратной сдачѣ аренды натурою, или отчужденіемъ.

Сдача въ пользованіе (т. е. безъ особой уплаты при вступленіи въ аренду) не можетъ быть рекомендована потому, что эта форма предполагаетъ при обратной передачѣ имѣнія владѣльцу полное воз-

вращеніе всѣхъ продуктовъ натурою, которые стояли на корню, или находились въ землѣ при вступленіи арендатора. Но это значило бы принудить послѣдняго въ теченіе цѣлыхъ двухъ, трехъ послѣднихъ лѣтъ аренды вести ту систему хозяйства, которая существовала при началѣ аренды; между тѣмъ какъ нерѣдко вся выгода арендатора состоитъ въ измѣненіи старой системы хозяйства.

Слѣдовательно, остается выборъ между двумя формами: продажею и эквивалентнымъ замѣщеніемъ принятаго урожая въ концѣ аренды, не обращая вниманія на родъ продуктовъ. Первый способъ невозможенъ въ странахъ съ не очень богатымъ сословіемъ арендаторовъ и вообще бѣдной капиталами. Слѣдовательно, остается послѣдній способъ, который распадается на двѣ формы:

1) Всѣ продукты, несжатые съ земли и передаваемые арендатору, оцѣниваются на корню по вѣроятности урожая и цѣны; полученная сумма считается отданною въ кредитъ арендатору; въ концѣ аренды дѣлается такая же таксація на поляхъ арендатора, передаваемыхъ владѣльцу; разность между обѣими суммами выплачивается деньгами. Сверхъ того, арендаторъ уплачиваетъ проценты съ полученной суммы—всей, или опредѣленной ея части.

2) При сдачѣ и обратной передачѣ имѣнія дѣлается оцѣнка всѣхъ издержекъ производства, по условленнымъ цѣнамъ (на 1 дес. ржи: на удобреніе=9 р., посѣвъ 4 р., обработка=3 р =16 р.) съ даннаго пространства. При сдачѣ и обратной передачѣ, противная сторона уплачиваетъ другой за принимаемыя культуры по стоимости производства ихъ съ даннаго пространства. Эта стоимость производства условливается заранѣе въ контрактѣ. Послѣдняя форма представляется наиболѣе удобною также для передаваемыхъ арендатору *воздѣланныхъ огородовъ* съ несжатыми продуктами. *Плодовыя деревья*, относящіяся также къ разсматриваемой группѣ, лучше сдавать по оцѣнкѣ съ обязательствомъ арендатора при обратной сдачѣ имѣть такую же цѣнность въ общей суммѣ деревьевъ, а разность доплачивать деньгами. Тоже относится къ сдаваемымъ древеснымъ питомникамъ и отдѣльнымъ деревьямъ, или группамъ послѣднихъ, стоящимъ на арендуемой землѣ.

Второй отдѣлъ третьей группы составныхъ частей имѣнія составляютъ: предметы, соединенные съ недвижимыми частями, которые хотя и могутъ быть отдѣлены отъ послѣднихъ, но ими можно пользоваться только пока они соединены съ первыми. Сюда относятся въ особенности разныя принадлежности строеній: печи, очаги, каменныя непереносныя корыта и т. под. Такъ какъ эти предметы могутъ служить хозяйству только когда они находятся въ нормальномъ состояніи и такъ какъ цѣнность ихъ не подвержена значительнымъ измѣненіямъ, то лучшею формою сдачи для нихъ служитъ передача на основаніяхъ желѣзнаго инвентаря, т. е. съ обязательствомъ сдать въ первоначальной цѣнности.

Послѣднюю группу составныхъ частей имѣнія, подлежащихъ арендѣ, составляютъ *права* и *обязанности*. *Права* имѣнія хозяйственнаго характера, какъ напр. пользованіе выгономъ на чужой землѣ, пользованіе естественными водами и т. под. должны быть, конечно, передаваемы *въ пользованіе*. Права же нехозяйственныя, какъ напр. полученіе оброка съ крестьянъ, могутъ быть передаваемы въ пользованіе или исключены изъ арендного условія, смотря по обоюдному удобству. *Обязательства*, лежащія на имѣніи, по отношенію къ арендному договору, могутъ быть двоякаго рода: 1) права пользованія въ арендуемомъ имѣніи со стороны другихъ лицъ, какъ напр. сервитуды, прогоны скота и т. под.; натуральныя повинности, какъ подводная, постойная, пожарная и т. под. Всѣ подобныя обязательства должны быть переданы арендатору, такъ какъ они могутъ выполняться только *хозяйствомъ* въ данной мѣстности; 2) обязательства, состоящія въ ежегодныхъ денежныхъ взносахъ, каковы государственные и земскіе налоги. Характерное качество этихъ обязательствъ относительно аренды состоитъ въ непостоянствѣ ихъ величины. Такъ какъ они, по большей части, относятся къ владѣнію землей и имѣютъ источникомъ земельную ренту, то можно считать правиломъ справедливости, чтобы арендаторъ принималъ на себя изъ обязательствъ, которыя могутъ выполняться съ равнымъ удобствомъ также и владѣльцемъ, лишь такія, которыя *ограничены* по своему размѣру и могутъ быть *извѣстны* арендатору. Такъ напр., арендаторъ можетъ принять на себя государственный поземельный налогъ, если онъ не подверженъ измѣненіямъ. Наибольшее затрудненіе представляютъ для аренды земскія повинности, такъ какъ обязательство взноса ихъ равно неудобно для обѣихъ сторонъ: для владѣльца потому, что эти взносы дѣлаются небольшими суммами и нерѣдко въ неопредѣленные сроки; для арендатора, потому что величина ихъ чрезвычайно колеблется. Эти неудобства въ значительной степени устраняются при слѣдующемъ условіи. Въ контрактѣ опредѣляется извѣстная наибольшая сумма, до которой арендаторъ обязывается вносить подобнаго рода налоги; эта сумма должна быть разсчитана въ предположеніи, что налоги постепенно возвышаются. Если же потомъ окажется, что сумма вычислена ошибочно и арендаторъ платилъ ежегодно болѣе, то можетъ быть поставлено условіе, по которому владѣлецъ, по окончаніи аренды, возвращаетъ арендатору или сумму всѣхъ переплаченныхъ послѣднимъ излишковъ, или же извѣстную долю этой суммы.

По рѣшеніи всѣхъ поставленныхъ выше вопросовъ въ арендномъ договорѣ утверждается:

II. Срокъ аренды.

Начало аренды, или *вступленіе* арендатора въ хозяйство, должно совпадать съ началомъ хозяйственнаго года.

Началомъ года считается тотъ періодъ въ хозяйствѣ, когда продукты предъидущаго года, въ большей части своей, потреблены или вышли изъ хозяйства, вслѣдствіе продажи, и когда продукты новаго года еще не получены. Этотъ періодъ совпадаетъ съ временемъ между окончаніемъ весеннихъ полевыхъ работъ подъ яровыя растенія и началомъ уборки; слѣдовательно, около 1 іюля. Въ это время въ хозяйствѣ находится наименьшее количество запасовъ продуктовъ, облегчающее оцѣнку и передачу имѣнія арендатору. Такимъ образомъ, 1 іюля можно считать удобнѣйшимъ срокомъ для вступленія въ аренду.

Относительно *продолжительности* аренды всѣ сельско-хозяйственные писатели высказываются за *долгосрочную* аренду и притомъ—тѣмъ болѣе продолжительную, чѣмъ менѣе устроено арендуемое имѣніе. Наиболѣе распространенный въ Германіи срокъ аренды—12-лѣтній; рѣдко 9—и весьма часто—18-лѣтній. Опредѣленіе *числа лѣтъ* прежде было подчинено правилу, чтобы оно было кратное 3-хъ, такъ какъ всюду велась 3-хъ польная система и считалось правиломъ, чтобы арендаторъ могъ воспользоваться полнымъ сѣвооборотомъ. Въ настоящее время соображеніе числа лѣтъ аренды съ числомъ лѣтъ сѣвооборота считается совершенно излишнимъ, такъ какъ почти всегда арендаторъ ведетъ не одинъ, но два и три различныхъ сѣвооборота, смотря по качеству земли. Слѣдовательно, число лѣтъ, соображенное съ однимъ сѣвооборотомъ, не совпадало бы съ другимъ, и пр. Поэтому, число лѣтъ аренды, при условіи ея долгосрочности, можетъ быть выбрано произвольное.

Опредѣленный въ контрактѣ срокъ аренды можетъ быть, по требованію обстоятельствъ, *сокращаемъ* и *продолжаемъ*. Первое можетъ происходить по *предувѣдомленію* о прекращеніи договора со стороны владѣльца, или арендатора; вслѣдствіе *продажи* имѣнія; или же *въ случаѣ смерти* владѣльца или арендатора; второе — на основаніи договора о продолженіи контракта далѣе установленнаго срока. *Сокращеніе* установленнаго срока аренды *по произвольному предувѣдомленію* съ той или другой стороны (обыкновенно за годъ), вводимое въ контрактѣ, какъ правило, равно невыгодно для арендатора и владѣльца; для перваго потому, что связываетъ его по всѣхъ долгосрочныхъ капитальныхъ затратахъ, владѣльца потому, что можетъ разстроить всѣ его планы, разсчитанные на свободу отъ занятія своимъ имѣніемъ, въ теченіе времени аренды. Поэтому, обоюдное право прекращать договоръ ранѣе установленнаго въ контрактѣ

срока можетъ быть допущено лишь въ видахъ охраненія интересовъ одной стороны отъ злоупотребленія другой, или же на случай необыкновенныхъ событій. Напр. въ Пруссіи арендаторъ имѣетъ право прекратить аренду въ случаѣ войны и мобилизаціи всей арміи; владѣлецъ можетъ прекратить аренду въ случаѣ неуплаты ренты арендаторомъ, конкурса надъ имуществомъ послѣдняго и т. п.

Случай продажи имѣнія долженъ быть спеціально оговоренъ въ контрактѣ по отношенію къ продолженію аренды; лучше всего — оставить за владѣльцемъ право прекращать при этомъ аренду, но съ непремѣннымъ условіемъ вознагражденія арендатора, какъ за сдѣланныя затраты, которыми онъ не успѣлъ воспользоваться, такъ и за тѣ выгоды, которыхъ онъ лишается, вслѣдствіе уменьшенія срока пользованія своимъ капиталомъ, въ арендуемомъ имѣніи.

Относительно *случая смерти арендатора* для него выгоднѣе имѣть право удержать аренду за своими наслѣдниками; такъ какъ только при такомъ условіи онъ можетъ разсчитывать передать своимъ роднымъ плоды своего труда и капитала; въ противномъ случаѣ, предположеніе возможности смерти, будетъ останавливать арендатора отъ затратъ, нерѣдко необходимыхъ. Но для обезпеченія отъ нѣкоторыхъ неудобствъ при этомъ владѣльца, право продолженія аренды наслѣдниками можетъ быть ограничиваемо въ контрактѣ извѣстными (конечно легко исполнимыми) условіями: напр. при малолѣтствѣ дѣтей — право владѣльца соглашаться или нѣтъ на веденіе аренды тѣмъ или другимъ лицомъ, заступающимъ мѣсто опекуна. Въ случаѣ *смерти владѣльца*, аренда прекращается, если владѣніе было пожизненное; при наслѣдственномъ же владѣніи требуется въ контрактѣ спеціальное соглашеніе относительно того, прекращается ли аренда со смертію владѣльца, или наслѣдники обязываются оставить аренду до установленнаго срока. Принудительное *право продолженія* аренды далѣе контрактнаго срока въ хозяйственномъ отношеніи равно предно, дается ли оно владѣльцу, или арендатору. Самымъ лучшимъ условіемъ можетъ быть рекомендовано ясное обозначеніе въ контрактѣ, что продолженіе аренды можетъ имѣть мѣсто лишь въ случаѣ новаго письменнаго соглашенія передъ наступленіемъ окончанія арендного срока.

III. Арендная плата.

Можетъ состоять въ:

1) *Деньгахъ:* a) опредѣляется постоянная ежегодная сумма въ деньгахъ на все время аренды, b) денежная арендная плата въ теченіе аренды ежегодно возвышается въ степеняхъ, указанныхъ въ контрактѣ.

состоитъ въ самомъ способѣ ея вычисленія, который заключается въ слѣдующемъ: опредѣляется валовой доходъ отъ хозяйства и издержки производства; разность составляетъ *чистый доходъ*. Въ этомъ послѣднемъ заключаются: 1) проценты съ капиталовъ, затраченныхъ въ хозяйствѣ, 2) вознагражденіе за трудъ хозяина по веденію производства и 3) рента. Послѣдняя можетъ быть опредѣлена только вычитаніемъ изъ чистаго дохода первыхъ двухъ величинъ, изъ которыхъ первая можетъ быть вычислена безъ затрудненія, но вторая—должна быть назначена совершенно произвольно, такъ какъ трудно оцѣнить личную дѣятельность хозяина. Арендаторъ желаетъ назначить ее возможно большею, а владѣлецъ, напротивъ, по возможности—уменьшить. Вопросъ можетъ быть рѣшенъ только конкурренціею и взаимнымъ соглашеніемъ. При вычисленіи чистаго дохода отъ хозяйства, въ основаніе оцѣнки всѣхъ видовъ валоваго дохода и издержекъ производства, конечно, должны быть положены среднія цѣны за послѣднее 10-лѣтіе съ опущеніемъ двухъ наибольшихъ и двухъ наименьшихъ, а также среднія величины для ожидаемыхъ урожаевъ и приходовъ во всѣхъ частяхъ валоваго дохода. Такимъ только образомъ можетъ быть опредѣленъ *средній чистый доходъ*, а слѣдовательно и *средняя* рента. Въ контрактѣ должна быть точно означена какъ самая величина арендной платы, такъ и способъ ея уплаты.

Уменьшеніе арендной платы въ *теченіе аренды*. Не смотря на самое точное вычисленіе соотвѣтственной арендной платы, въ теченіе арендованія могутъ произойдти такія несчастныя событія въ хозяйствѣ, послѣ которыхъ арендаторъ не можетъ оправиться. Поэтому арендаторы обыкновенно требуютъ, чтобы часть потерь отъ *несчастныхъ случаевъ* принималъ на себя владѣлецъ путемъ уступки извѣстной части установленной арендной платы. Если на такое условіе владѣлецъ согласится, то въ контрактѣ опредѣляются слѣдующіе пункты: 1) какія неблагопріятныя событія должны считаться (пожаръ, чума, градобитіе, вредъ отъ насѣкомыхъ) «несчастными случаями», 2) при какой степени нанесеннаго несчастнымъ случаемъ вреда арендаторъ можетъ требовать соучастія владѣльца (при какой долѣ выбитаго градомъ пространства подъ хлѣбомъ; при какомъ процентѣ выпавшаго скота и т. д.), 3) кѣмъ, когда и по какому способу совершается оцѣнка потери, 4) въ какой мѣрѣ потеря раздѣляется между арендаторомъ и владѣльцемъ и 5) какимъ образомъ измѣняются установленныя въ контрактѣ условія относительно сроковъ и количествъ взносовъ арендной платы послѣ несчастныхъ случаевъ.

Но спорить много о томъ, полезно ли вообще вводить въ контрактъ подобное обязательство владѣльца, которое ведетъ за собою

на практикѣ, при разрѣшеніи поставленныхъ вопросовъ, чрезвычайныя затрудненія. Большая часть писателей раздѣляетъ мнѣніе, что въ странахъ съ развитою культурою, гдѣ повсемѣстно распространены общества страхованія отъ огня, града, падежей и т. д., гдѣ притомъ системы хозяйства ведутся не по шаблону для обширныхъ мѣстностей, но отличаются чрезвычайнымъ разнообразіемъ на малыхъ пространствахъ, гдѣ индивидуальному развитію талантовъ хозяина ничто не препятствуетъ, тамъ обязательство владѣльца участвовать въ потеряхъ арендатора не должно имѣть мѣста, такъ какъ, путемъ страхованія, кредита и комбинаціи культуръ, арендаторъ достаточно можетъ обезопасить себя отъ раззоренія. Исключенія могутъ представить только случаи: войны или чрезвычайнаго наводненія, требующіе спеціальнаго условія. Но тѣ же писатели для странъ съ неразвитою культурою и слабымъ обращеніемъ рекомендуютъ необходимость подобныхъ условій въ контрактѣ. Здѣсь число обществъ страхованія, даже отъ огня, весьма ограничено и они не распространены повсемѣстно, для индивидуальной энергіи хозяина нѣтъ того простора въ выборѣ культуръ и отраслей производства; нерѣдко $^3/_4$ его валоваго дохода состоятъ въ зерновомъ хлѣбѣ. Здѣсь, при чрезвычайномъ градобитіи, большомъ падежѣ скота, или пожарѣ, и пр., арендаторъ можетъ понести такія потери, отъ которыхъ можетъ оправиться лишь при условіи обладанія запаснымъ капиталомъ, въ 3—4 раза большимъ, нежели требуемый арендуемымъ имѣніемъ для нормальнаго производства. Такъ какъ въ подобной странѣ *такіе* арендаторы могутъ быть исключеніемъ, то для развитія арендаторства вышепоставленныя условія обоюднаго участія въ чрезвычайныхъ потеряхъ должны здѣсь имѣть мѣсто и представляютъ необходимую составную часть контракта.

ЧАСТЬ II.

Обоюдныя права и обязанности владѣльца и арендатора въ теченіе арендованія.

Права и обязанности сторонъ должны быть установлены въ контрактѣ такимъ образомъ, чтобы арендаторъ имѣлъ возможность извлекать изъ пользованія имѣніемъ наивысшую выгоду, а владѣлецъ не терпѣлъ отъ этого никакого ущерба.

1. *Строенія*. Арендаторъ обязывается употреблять ихъ для тѣхъ цѣлей, для которыхъ они предназначены. Наибольшія затрудненія представляетъ вопросъ о взаимныхъ обязанностяхъ владѣльца

и арендатора относительно *содержанія строеній въ исправномъ видѣ*, такъ какъ интересы обоихъ въ этомъ пунктѣ могутъ значительно расходиться: владѣлецъ желаетъ, чтобы строенія служили гораздо долѣе арендного срока; для арендатора достаточно, если они послужатъ только въ теченіе послѣдняго. Договоръ, который соединялъ бы эти интересы сторонъ съ требованіями справедливости, долженъ удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

а) Чтобы владѣлецъ могъ съ точностью разсчитывать на хорошее содержаніе строеній, не будучи принужденъ для этого вести постоянный контроль и не неся расходовъ болѣе того, сколько потребовалось бы при собственномъ веденіи хозяйства.

б) Чтобы арендаторъ съ возможною точностью могъ оцѣнить размѣръ принятой обязанности по содержанію строеній и былъ обезпеченъ отъ несправедливыхъ домогательствъ владѣльца.

в) Чтобы между сторонами не могло происходить разногласій.

Эти условія достигаются наилегче, если арендаторъ будетъ контрактомъ поставленъ въ такое положеніе, что для него нѣтъ интереса уклоняться отъ исправленія строеній въ большей мѣрѣ, нежели это цѣлесообразно, а съ другой стороны—если для него нѣтъ побужденій принуждать владѣльца къ производству большихъ исправленій, нежели требуется необходимостью. Такимъ условіямъ можетъ удовлетворить слѣдующая форма договора: арендаторъ принимаетъ на себя всѣ исправленія находящихся въ имѣніи строеній (за исключеніемъ случая пожара, для чего необходима отдѣльная оговорка въ контрактѣ). Владѣлецъ имѣетъ право въ началѣ каждаго хозяйственнага года производить ревизію и указывать, какія исправленія должны быть произведены въ слѣдующемъ году. Если изъ этого права владѣлецъ не дѣлаетъ употребленія, то вопросъ предоставляется усмотрѣнію арендатора. Устанавливается наименьшая сумма, которую арендаторъ обязанъ употреблять на исправленіе строеній *среднимъ числомъ ежегодно* безъ обязательства употреблять ее въ томъ, или другомъ году, если этого не потребуетъ владѣлецъ при ревизіи. Этотъ minimum, помноженный, на число лѣтъ аренды, даетъ минимальную сумму для исправленія строеній въ теченіе всего періода аренды. Арендаторъ обязывается давать безвозмездно подводы (не далѣе условленнаго разстоянія) и солому, не входящія въ счетъ минимальной суммы. Стоимость исправленій въ концѣ каждаго года представляется арендаторомъ владѣльцу, который утверждаетъ ея дѣйствительность. Если при обратной передачѣ имѣнія владѣльцу, изъ ежегодныхъ вычисленій окажется, что въ теченіе всего періода аренды минимальная сумма не израсходована, то недостающая разность доплачивается арендаторомъ. Если дѣйствительно истраченная сумма превосходитъ минимальную, но не достигаетъ *до особо*

установляемой извѣстной *максимальной* суммы, то владѣлецъ уплачиваетъ арендатору половину разницы между дѣйствительно истраченною и минимальною суммами. Если, наконецъ, затрата превосходитъ и максильную сумму, то владѣлецъ возвращаетъ арендатору весь излишекъ надъ послѣднею и половину разности между максимальною и минимальною суммами. Если въ какомъ либо отдѣльномъ году аренды, вслѣдствіе усиленныхъ исправленій, сумма затраты превосходитъ, на опредѣляемый особо излишекъ, величину *средней годовой максимальной суммы* (получаемой раздѣленіемъ вышеприведенной максимальной суммы на число лѣтъ аренды), то каждый изъ контрагентовъ имѣетъ право въ началѣ слѣдующаго года сдѣлать *за прошедшій годъ* уравнительный разсчетъ по описанному способу и разницу немедленно уплатить деньгами.

Кромѣ условій относительно содержанія строеній, въ контрактѣ долженъ быть предвидѣнъ случай *новой постройки, перестройки* и *капитальныхъ измѣненій* старыхъ строеній. По отношенію къ этому вопросу могутъ быть два главные случая: 1) владѣлецъ *обязывается* передъ арендаторомъ произвести подобную работу и 2) арендаторъ можетъ изъявить во время аренды основательное *желаніе* относительно постройки, перестройки и т. д., вслѣдствіе измѣненія хозяйственной системы. Въ большинствѣ лучшихъ контрактовъ по этому предмету принято слѣдующее отношеніе между сторонами. Стоимость новыхъ построекъ, къ производству которыхъ обязывается владѣлецъ, принимаетъ на себя послѣдній; арендаторъ доставляетъ подводы (на извѣстное разстояніе). Арендная плата увеличивается на проценты со стоимости новой постройки. Строенія, сооружаемыя вновь для хозяйственныхъ цѣлей арендатора, строятся на его счетъ; въ арендномъ контрактѣ опредѣляется особымъ условіемъ вопросъ относительно величины амортизаціи (погашенія) затраченнаго арендаторомъ капитала и раздѣленіи уплаты этой величины между сторонами.

2. Земельныя угодія. Сады и огороды сдаются безъ всякихъ указаній относительно способа пользованія, такъ какъ въ интересахъ обѣихъ сторонъ воздѣлывать этотъ видъ угодій возможно интензивнѣе.

Поля сдавались въ арендахъ Западной Европы въ прежнее время, по большей части, съ большими ограниченіями, которыя были направлены къ общей цѣли предохранить землю отъ истощенія арендаторомъ. Такія мѣры выражались въ контрактѣ въ обязательствѣ арендатора вести опредѣленную систему хозяйства, даже опредѣленный сѣвооборотъ, съ установленнымъ отношеніемъ между пространствами подъ тѣми или другими видами культуръ. Установленію этого обычая весьма много содѣйствовала извѣстная *гумусовая* теорія пи-

танія растеній, по которой они раздѣлялись на истощающія, сохраняющія и обогащающія плодородіе почвы. Учрежденіемъ сѣвооборота, предписаннаго въ контрактѣ, съ соотвѣтственнымъ отношеніемъ между пространствами подъ обогащающими и истощающими растеніями, предполагали возможнымъ оградить почву вполнѣ отъ истощенія. Въ настоящее время эта теорія признается ложною, всѣ растенія истощаютъ почву и притомъ тѣ, которыя считались обогащающими, выносятъ изъ почвы болѣе питательныхъ веществъ, нежели другія.

Поэтому нѣтъ системы хозяйства, основанной на производствѣ своего собственнаго удобренія, которая бы не истощала почвы. Чѣмъ система интензивнѣе, тѣмъ болѣе снимаемые урожаи, тѣмъ сильнѣе истощеніе. Есть два пути уменьшить послѣднее: 1) вести болѣе экстензивное хозяйство и 2) покупать искусственные туки. На первое ограниченіе ни одинъ разумный арендаторъ не можетъ согласиться, такъ какъ главнѣйшій источникъ его заработка состоитъ въ веденіи *собственной системы* хозяйства, обыкновенно болѣе интензивной, нежели бывшая въ имѣніи до аренды. На покупку же и примѣненіе искусственныхъ туковъ арендаторъ можетъ согласиться въ одномъ случаѣ, если они окупаются. Въ настоящее время можно считать раціональнымъ правиломъ — не связывать арендатора никакими условіями относительно системы полеводства; прямо вредя арендатору, эти стѣсненія совершенно безполезны и для владѣльца: во 1-хъ потому, что уменьшаютъ арендную плату и во 2-хъ — потому, что *при долгосрочной арендѣ* поддержаніе плодородія почвы лежитъ настолько же въ интересѣ арендатора, какъ и владѣльца; въ короткій же срокъ послѣднихъ двухъ, трехъ лѣтъ аренды, арендаторъ, если бы и захотѣлъ истощить поля, то не въ силахъ былъ бы этого сдѣлать.

Луга. По отношенію къ лугамъ, мнѣнія хозяевъ разнятся весьма мало. Арендаторъ обязывается содержать ихъ въ исправномъ видѣ, очищая отъ кустарника, кротовыхъ и муравьиныхъ кучь, мха и пр. Такъ какъ это лежитъ и въ интересѣ арендатора, то контрактное опредѣленіе такихъ обязанностей не представляетъ большой важности.

Арендатору запрещается продавать сѣно и траву, такъ какъ они составляютъ основаніе плодородія полей. Запрещается также поднимать луга и обращать ихъ въ постоянныя пашни. Первое изъ послѣднихъ двухъ ограниченій вполнѣ раціонально. Но второе не безусловно полезно; оно можетъ быть рекомендовано, если луга *хороши* (напр. заливные) и нѣтъ — если они дурны. Но арендатору должно быть также предоставлено право распахивать и подобные луга на 1—2 года подъ посѣвы хлѣба съ цѣлію ихъ улучшенія, которое даже необходимо въ случаяхъ сильнаго оплотнѣнія почвы и задернѣлости ея.

Хорошіе луга составляютъ основу хозяйства по двумъ причинамъ: 1) доставляя превосходный, въ своемъ родѣ незамѣнимый кормъ, котораго количество, при *заливныхъ* и *влажныхъ* лугахъ, *колеблется менѣе*, нежели полевые урожаи, почему луга даютъ наиболѣе обезпеченную опору скотоводству и 2) удобреніе съ луговъ есть главная опора *полеводства;* луга даютъ полямъ возмѣщеніе питательныхъ веществъ, отчуждаемыхъ въ продаваемыхъ продуктахъ. Но плохіе луга, особенно суходольные, не имѣютъ такаго значенія и такъ какъ ихъ урожаи незначительны, то весьма часто разсчетъ показываетъ болѣе выгоднымъ пользованіе ими, какъ полями.

Поэтому можно совѣтовать, по отношенію къ такимъ лугамъ, предоставлять арендатору полную свободу способа пользованія. Также излишне запрещеніе арендатору пастьбы скота на лугахъ; при быстротѣ вліянія неправильной пастьбы скота на качество луговъ, послѣдняя противна интересамъ арендатора, а при правильномъ пользованіи луга не терпятъ никакого вреда отъ выгона.

Постоянные выгоны рѣдко сдаются съ какими либо ограниченіями. Но такъ какъ хорошіе выгоны представляютъ, подобно лугамъ, опору для плодородія полей (хотя и въ меньшей мѣрѣ), то пока владѣлецъ находитъ ихъ необходимыми, онъ вполнѣ раціонально можетъ ввести въ контрактъ запрещеніе обращенія ихъ въ постоянныя полевыя угодія, допуская однако временную распашку, если она необходима для улучшенія качества выгона.

Дороги, воды, мосты, колодцы, и пр. требуютъ спеціальныхъ обсужденій въ каждомъ частномъ случаѣ относительно содержанія и пользованія ими. Еще болѣе спеціальнаго разсмотрѣнія требуетъ пользованіе находящимися въ имѣніи: дренажемъ, открытыми канавами для осушки, сооруженіями для орошенія и т. под. учрежденіями, соединенными съ земельными угодьями.

3. *Желѣзный инвентарь.* Плодовыя деревья арендаторъ обязывается подсаживать по мѣрѣ уничтоженія старыхъ, также какъ деревья и кусты въ питомникахъ, паркахъ и пр.; принадлежности недвижимыхъ частей имѣнія, сдаваемыя на основаніи желѣзнаго инвентаря, обязывается поддерживать въ ихъ видѣ и въ случаѣ уничтоженія замѣнять новыми равной цѣнности.

4. Всѣ *движимые* предметы, какъ живой и мертвый инвентарь, которыми арендаторъ распоряжается на правахъ собственника, не требуютъ никакихъ особыхъ условій.

5. Налоги, подати и вообще невещественныя обязанности, принятыя арендаторомъ, требуютъ условія своевременности ихъ выполненія.

Если въ имѣніи нѣтъ заводскихъ производствъ, то въ контрактѣ заявляется, что арендаторъ не имѣетъ права учреждать ихъ безъ

особаго согласія владѣльца. Если же они имѣются, то въ этомъ мѣстѣ контракта опредѣляются условія сдачи ихъ и взаимныя права и обязанности сторонъ.

ЧАСТЬ III.

Сдача имѣнія арендатору и обратная передача владѣльцу.

Общія опредѣленія въ контрактѣ, относящіяся сюда, имѣютъ предметомъ: время, выполненіе, объекты передачи, способъ наслѣдованія цѣнъ, заключеніе дѣла и распредѣленіе расходовъ. *Спеціальныя* опредѣленія обусловливаютъ способъ передачи каждой составной части имѣнія, или каждой группы однородныхъ предметовъ.

Общія опредѣленія. Время. Въ германскихъ арендныхъ договорахъ обыкновенно владѣльцъ обязывается сдать имѣніе въ теченіе восьми дней передъ, или послѣ, установленнаго въ контрактѣ дня вступленія въ аренду. Общее правило требуетъ, конечно, возможнаго совпаденія времени сдачи съ началомъ арендованія, а также опредѣленнаго срока для выполненія послѣдней.

Выполненіе передачи можетъ производиться или уполномоченнымъ владѣльца, или же избранною коммисіею. Въ обоихъ случаяхъ, однако, при встрѣтившемся разногласіи (напр. въ оцѣнкѣ) съ арендаторомъ споръ не можетъ быть рѣшенъ тотчасъ же и если самъ владѣлецъ поддерживаетъ его, то рѣшеніе, при заключенномъ контрактѣ, можетъ быть сдѣлано только судомъ. Такъ какъ это можетъ повести къ неисчислимымъ невыгодамъ, то въ практикѣ странъ съ выработонною арендою примѣняется слѣдующее средство: все дѣло передачи имѣнія арендатору ведется особо избранною третейскою коммисіей, въ которой одинъ членъ избирается владѣльцемъ, другой арендаторомъ, а третій—назначается обѣими сторонами или ближайшимъ судомъ, мировымъ судьей и т. под. Очень полезно, если въ коммисіи есть членъ съ юридическими свѣдѣніями. Въ случаѣ спора какой либо стороны коммисія имѣетъ право рѣшать вопросъ окончательно, если не будетъ сдѣлано оговорки въ пользу какихъ либо исключеній.

Предметы передачи. Въ контрактѣ долженъ быть предусмотрѣнъ и разрѣшенъ вопросъ о томъ, обязаны ли владѣлецъ и арендаторъ принимать другъ отъ друга (куплею), при сдачѣ и передачѣ имѣнія, находящійся живой и мертвый инвентарь, или же это предоставляется ихъ взаимному соглашенію. Большая часть германскихъ контрактовъ рѣшаютъ, что такая передача и пріемъ обязательны для обѣихъ сторонъ (само собою разумѣется, что при обязательствѣ одной только стороны—это можетъ вести къ злоупотребленіямъ). Такое рѣшеніе основывается на томъ, что въ противномъ случаѣ обѣ стороны теряютъ уже на транспортѣ этихъ предметовъ для покупки и продажи ихъ. Но особенно это важно для обезпеченія арендатора отъ необходимости продавать почти съ молотка свой инвентарь и скотъ, если владѣлецъ не желаетъ принять ихъ въ концѣ аренды по оцѣнкѣ. Потеря можетъ быть весьма велика, если хозяйство велось интензивно. Но, съ другой стороны, нельзя и установить вышеназваннаго обязательства безусловно, такъ какъ мертвый инвентарь и особенно скотъ могутъ быть подготовлены ко времени сдачи такимъ образомъ (перемѣною посредствомъ продажи и покупки), что обязательное принятіе ихъ послѣдующимъ хозяиномъ будетъ для него положительно невыгодно, а слѣдовательно и несправедливо. А потому въ контрактѣ оговаривается, что послѣдующій хозяинъ (арендаторъ при сдачѣ, владѣлецъ—при обратной передачѣ) обязывается принять лишь тѣ части мертваго и живаго инвентаря, которыя: во 1-хъ, находятся въ *годномъ состояніи* для употребленія и во 2-хъ, которыя *неизлишни* для производства. Но такъ какъ сужденіе о годности и полезности для производства того или другаго предмета не легко и зависитъ, между прочимъ, отъ личнаго взгляда хозяина, то окончательное разрѣшеніе разногласій въ этомъ вопросѣ между сторонами всего удобнѣе предоставлять третейской коммиссіи, ведущей самое дѣло сдачи, или передачи.

Способъ оцѣнки. Если всѣ составныя части имѣнія, передаваемыя обѣими сторонами (при сдачѣ и обратной передачѣ) другъ другу въ полное право собственности, должны быть обязательно принимаемы ими, то отсюда вытекаетъ необходимость установить въ контрактѣ *способъ оцѣнки* этихъ предметовъ, къ которому стороны будутъ прибѣгать конечно лишь въ томъ случаѣ, если при фактической передачѣ оцѣнка не достигнется путемъ взаимнаго соглашенія. Въ Германіи такая оцѣнка предметовъ при сдачѣ и передачѣ производится обыкновенно спеціально выбранною *оцѣночною коммисіею*, въ которой одинъ членъ—отъ владѣльца, другой—отъ арендатора, а третій назначается съ обѣда или же тою коммисіею, которая ведетъ сдачу имѣнія. Оцѣнка производится только двумя первыми членами, а третій призывается въ случаѣ спора, который разрѣшается его голосомъ окончательно. Само собою разумѣется, что члены коммиссіи должны быть компетентны въ дѣлѣ оцѣнки. Иногда же, по обоюдному согласію сторонъ, передающая коммиссія беретъ на себя и оцѣнку.

Веденіе хозяйства до конца сдачи лежитъ на обязанности выступающаго хозяина. Онъ же получаетъ за это время доходы и ведетъ расходы до окончательнаго разсчета.

Окончаніе передачи имѣнія начинается съ полной расплаты по взаимнымъ обязательствамъ и полученія соотвѣтственныхъ квитанцій.

Расходы по веденію передачи имѣнія справедливость требуетъ раздѣлять по ровну между владѣльцемъ и арендаторомъ.

Спеціальныя контрактныя замѣчанія относительно сдачи отдѣльныхъ частей имѣнія. Строенія. При неясномъ договорѣ въ контрактѣ относительно взаимныхъ обязанностей сторонъ по содержанію строеній въ исправномъ видѣ, при обратной сдачѣ имѣнія, возникаютъ, по большей части, большія разногласія относительно качества содержанія строеній въ теченіе аренды. Но выше рекомендованныя условія въ этомъ отношеніи представляютъ достаточную гарантію въ томъ, что подобные споры будутъ устранены. Чрезвычайныя же порчи, также какъ нарушенія контрактныхъ условій относительно:

Земельныхъ угодій, плодовыхъ деревьевъ и желѣзнаго инвентаря, предъявляются сдающей коммиссіи, которая утверждаетъ достовѣрность порчи и ея размѣры. Число и виды случаевъ порчи этихъ предметовъ такъ обширны и разнообразны, что весьма трудно перечислить и систематизировать ихъ въ контрактѣ. Съ другой стороны, случаи разногласій въ этомъ пунктѣ относительно рѣдки.

Живой и мертвый инвентарь требуютъ особеннаго вниманія, если при сдачѣ ихъ обязывается принимать вступающій хозяинъ отъ выходящаго (обязаннаго сдавать). Выше было замѣчено, что передача этихъ предметовъ (скотъ, машины, орудія, утварь) производится, если не послѣдуетъ соглашенія, посредствомъ оцѣнки передающею или спеціальною коммиссіей.

Такая оцѣнка представляетъ чрезвычайныя неудобства, такъ какъ дѣло идетъ о предметахъ не новыхъ, но бывшихъ въ употребленіи, которыхъ покупная цѣна нерѣдко неизвѣстна, а продажная въ данную минуту можетъ быть опредѣлена только съ вѣроятностью. Можно утвердительно сказать, что оцѣнка одного и того же инвентаря двумя коммиссіями спеціалистовъ никогда не дастъ въ результатѣ одной и той же величины. Поэтому, соглашеніе представляется самою желательною формою оцѣнки инвентаря при сдачѣ. Но недостаточно того, чтобы она была только желательна; раціональный контрактъ долженъ содержать въ себѣ такія условія, которыя бы служили для обѣихъ сторонъ и *побужденіемъ* къ рѣшенію вопроса объ оцѣнкѣ взаимнымъ соглашеніемъ

Если арендаторъ передаетъ владѣльцу свой инвентарь продажею, то онъ, конечно, долженъ знать цѣнность этого инвентаря. Слѣдовательно, въ контрактѣ ничто не препятствуетъ обязывать арендатора производствомъ оцѣнки его инвентаря передъ обратною сдачею имѣнія владѣльцу, притомъ нѣсколько ранѣе срока. За 14 дней до послѣдняго арендаторъ обязывается представить владѣльцу:

1) полный рѣестръ всѣмъ видамъ скота;

2) такой же рѣестръ мертваго инвентаря.

При каждомъ отдѣльномъ предметѣ обоихъ рѣестровъ должна быть выставлена его стоимость по оцѣнкѣ арендатора. Владѣльцу предоставляется право осмотрѣть по рѣестрамъ весь инвентарь, подлежащій передачѣ. Этими условіями дается первая возможность къ соглашенію. Но затѣмъ возникаетъ главное затрудненіе: арендаторъ будетъ цѣнить возможно выше, владѣлецъ, на оборотъ, возможно ниже; хотя это разногласіе до нѣкоторой степени умѣряется предстоящею неизвѣстностью результата при оцѣнкѣ коммиссіей и сопряженными съ этимъ расходами для обѣихъ сторонъ, но недостаточно, и во всякомъ случаѣ желательны въ контрактѣ условія, болѣе побудительныя для соглашенія. Такимъ условіемъ можетъ служить слѣдующій способъ: предметы, съ оцѣнкою которыхъ въ рѣестрѣ не согласенъ владѣлецъ, выдѣляются для отдѣльной оцѣнки посредствомъ коммиссіи; напр. относительно поставленныхъ цѣнъ рогатаго скота можетъ послѣдовать соглашеніе, а относительно овецъ—нѣтъ. Однако право владѣльца выдѣленія предметовъ не должно распространяться на отдѣльныя мелочи, или штуки; но должно быть ограничено цѣлыми разрядами предметовъ (напр. овцы, свиньи, рогатый скотъ, плуги и т. д.), или по крайней мѣрѣ извѣстною стоимостью (10, 25, 50 р. и др.). Въ противномъ случаѣ, предлагаемое условіе можетъ имѣть обратныя послѣдствія: арендаторъ будетъ цѣнить *всѣ* предметы слишкомъ высоко изъ боязни потерять на *тѣхъ*, которые оцѣнены низко, такъ какъ право владѣльца выдѣлить для особой оцѣнки оцѣненные высоко предметы лишаетъ арендатора надежды на уравнительное вознагражденіе хорошими цѣнами послѣднихъ. Можно придумать, конечно, кромѣ предлагаемаго способа, мѣры болѣе принудительныя къ соглашенію, но они всегда имѣютъ слѣдствіемъ дурныя отношенія и споры, которые должны, по возможности, устраняться коятрактомъ.

Между предметами инвентаря особой оговорки требуютъ овцы въ вопросѣ объ оцѣнкѣ. 1 іюля, принятый срокъ для начала аренды, совпадаетъ съ тѣмъ періодомъ, когда овцы острижены и могутъ быть оцѣниваемы весьма неточно. Поэтому можно требовать въ контрактѣ обязательства арендатора оставлять извѣстное число овецъ нестриженными до передачи имѣнія, хотя эта мѣра можетъ повести къ высокой оцѣнкѣ, такъ какъ арендатору выгодно выбрать самыхъ лучшихъ экземпляровъ животныхъ.

Относительно передачи установленныхъ въ контрактѣ *запасовъ* обусловливается: для *зерна*—обязательство сдать ихъ въ чистомъ видѣ, годномъ для рынка, о чемъ рѣшеніе предоставляется передающей коммиссіи; для *сѣна* и *соломы* годность къ употребленію; цѣны на передаваемые запасы *продовольствія* людей условливаются существующія на ближайшемъ рынкѣ, на случай, если бы относительно пріема ихъ не послѣдовало соглашенія.

Наиболѣе затрудненій при сдачѣ и обратной передачѣ представляетъ *полевой инвентарь*, т. е. воздѣланныя растенія, передаваемыя на корню. Они оцѣниваются, какъ было выше описано, двумя способами:

1) Оцѣнкою на корню—на глазъ;

2) Цѣнностью стоящаго на корню урожая принимаются сдѣланныя издержки производства для этого урожая до дня передачи. Для арендатора, передающаго владѣльцу хозяйство съ воздѣланными растеніями, чрезвычайно важно быть увѣреннымъ, что за свой трудъ и расходы по этому предмету онъ получитъ соотвѣтственное вознагражденіе. Разсмотримъ, на столько удовлетворяетъ этому второй, наиболѣе употребительный въ практикѣ, способъ. Между издержками производства весьма небольшая доля состоитъ изъ уплатъ наличными деньгами; большая же часть ихъ приходится на затраты натурою: посѣвъ, удобреніе и упряжныя рабочія силы. Изъ послѣднихъ затратъ не трудно опредѣлить стоимость посѣвныхъ сѣмянъ по послѣдней рыночной цѣнѣ. Уже значительно труднѣе опредѣлить цѣнность упряжной работы: результатъ оцѣнки рабочаго дня можетъ быть весьма различенъ, смотря по цѣнамъ, которыя принимаются для кормовъ, неимѣющихъ рыночной цѣны, и для навоза. Поэтому, въ подобныхъ оцѣнкахъ предпочитаютъ принимать за основаніе не оцѣнку рабочаго дня въ хозяйствѣ, но ходячія цѣны на упряжную работу въ мѣстности. Притомъ, стоимость разныхъ работъ (паханіе, боронъба, свозка и т. п.) вычисляютъ на десятину и утверждаютъ опредѣленными цѣнами въ контрактѣ. Но всего труднѣе опредѣлить цѣнность навоза, стоимость производства котораго чрезвычайно колеблется въ разные годы, смотря по приходамъ скотоводства. Въ большей части случаевъ, въ практикѣ установливаютъ для навоза *произвольную цѣну*, которая утверждается въ контрактѣ.

Изложенное показываетъ, что оцѣнка издержекъ производства всегда произвольна и арендаторъ, при тщательномъ воздѣлываніи передаваемыхъ растеній, никогда не можетъ быть увѣренъ въ полномъ вознагражденіи, а слѣдовательно будетъ имѣть побужденіе къ небрежному воздѣлыванію растеній, лишь бы сумма работъ, за которыя слѣдуетъ по контракту вознагражденіе, была больше. Это ведетъ къ необходимости вводить въ контрактъ принудительныя условія, которыя состоятъ въ правѣ владѣльца въ послѣдніе два, три года аренды слѣдить за составомъ инвентаря арендатора, а въ послѣднемъ году—даже установлять, по своему усмотрѣнію, воздѣлываніе разныхъ растеній. Такая мѣра, будучи необходимою для обезпеченія владѣльца, въ высшей степени стѣснительна для арендатора, такъ какъ послѣдній въ одинъ годъ долженъ ввести быть можетъ совершенно новую систему культуры, на которую не разсчитаны его орудія производства. Общій результатъ описываемаго способа, слѣдовательно, состоитъ въ томъ, что арендаторъ можетъ лишиться вознагражденія за свои затраты, а при принудительныхъ правахъ владѣльца можетъ понести чрезвычайныя потери.

Другой способъ опредѣленія цѣнности полеваго инвентаря—*оцѣнка на корню*. Приэтомъ всѣ растенія оцѣниваются таксаторами (оцѣночной коммиссіи): зерно по четвертямъ, свекловица—поберковцамъ, сѣно—по пудамъ и т. д. Урожаи берутся предположительно, смотря по виду полей, а способъ опредѣленія цѣны установляется контрактомъ. Изъ найденной суммы цѣнности опредѣленная часть сдается арендатору въ кредитъ съ платою условленнаго процента, а другая часть (гораздо меньшая) отдается за немедленную уплату деньгами. При обратной передачѣ имѣнія дѣлается тоже самое на поляхъ арендатора и разница между найденною суммою и выше опредѣленною доплачивается деньгами тою или другою стороной.

Въ этомъ способѣ главную роль играетъ *величина предполагаемыхъ урожаевъ*. Это обстоятельство, конечно, побуждаетъ арендатора къ возможно лучшему воздѣлыванію и если урожаи будутъ хороши, то его усилія могутъ быть вознаграждены съ избыткомъ. Но надежда на хорошій урожай можетъ при всемъ томъ—*не осуществиться* и всѣ усилія и расходы могутъ погибнуть непроизводительно *при дурной погодѣ* послѣдняго года. Неурожай можетъ имѣть слѣдствіемъ чрезвычайные убытки: во 1-хъ потому, что не вознаградятся издержки производства и во 2-хъ, вслѣдствіе уплаты владѣльцу большой разницы. Если прибавить къ этому еще, что опредѣленіе урожаевъ на корню можетъ быть весьма ошибочно, то понятно, почему этотъ способъ принимается контрактами весьма рѣдко; такимъ образомъ, оба способа представляютъ большія невыгоды и особенно оцѣнка на корню. Но такъ какъ инаго средства нѣтъ, то, по необходимости, надо принять способъ оцѣнки по стоимости производства. Главное неудобство его состоитъ въ привлеченіи владѣльца къ вмѣшательству въ хозяйство арендатора въ послѣднемъ году. Для уменьшенія такого неудобства можетъ быть рекомендовано слѣдующее улучшеніе этого способа передачи.

Издержки производства, которыя должны быть вознаграждены владѣльцемъ, состоятъ изъ: 1) цѣнности удобренія, 2) посѣва и 3)

стоимости разныхъ ручныхъ и упряжныхъ работъ по обработкѣ и воздѣлыванію. Какъ было замѣчено, большая часть этихъ затратъ можетъ быть оцѣнена только посредствомъ *произвольно устанавляемыхъ цѣнъ*. Нѣтъ никакой причины, которая бы препятствовала установленію въ контрактѣ не цѣнъ за отдѣльныя работы, а огульныхъ цѣнъ за воздѣланное пространство каждаго отдѣльнаго растенія, напр. за 1 десятину ржи, клевера, картофеля и т. д. Притомъ, чтобы ввести въ оцѣнку удобреніе, одно и тоже растеніе должно быть оцѣниваемо различно, смотря потому, какъ далеко отстоитъ оно отъ удобренія. При заключеніи контракта дѣлается по этому предмету соглашеніе, на основаніи котораго выработывается таблица съ таксами за 1 дес. каждаго вида растеній при разныхъ положеніяхъ послѣднихъ въ сѣвооборотѣ относительно удобренія и предшествующаго растенія Уже посредствомъ назначенія болѣе или менѣе высокихъ таксъ на отдѣльные виды культуръ, при разныхъ условіяхъ ихъ воздѣлыванія, владѣлецъ получаетъ значительную возможность вліять на составъ полеваго инвентаря при обратномъ полученіи имѣнія. Такъ напр., если за свекловицу по свѣжему удобренію такса назначена въ 25 р. за десятину, а за свекловицу на 2-й годъ послѣ удобренія 8 р., то арендатору конечно выгоднѣе въ послѣднемъ году воздѣлывать свекловицу по свѣжему удобренію. Такою мѣрою устраняется необходимость привлеченія владѣльца къ вмѣшательству въ хозяйство арендатора, если и не вполнѣ, то въ значительной степени. Но ею не устраняется другое обстоятельство. Арендаторъ ничѣмъ не побуждается къ *тщательности* воздѣлыванія; онъ не получаетъ вознагражденія *соразмѣрно съ своими усиліями* и будетъ заботиться лишь о томъ, чтобы помѣстить всѣ растенія въ выгоднѣйшія мѣста сѣвооборота, указываемыя таксами контрактной таблицы. Даже прямой интересъ арендатора требуетъ, по возможности, экономить въ расходахъ по обработкѣ, такъ какъ число работъ и качество ихъ не оцѣниваются отдѣльно.

Поэтому, весьма полезно включать въ контрактъ условіе, которое бы имѣло слѣдствіемъ побужденіе арендатора къ тщательному воздѣлыванію растеній въ послѣднемъ году аренды. Такимъ условіемъ можетъ служить нѣкоторое измѣненіе вышеназванной таблицы. А именно, въ послѣдней, вмѣсто опредѣленныхъ цѣнъ, назначаются *наибольшія* и *наименьшія* цѣны за десятину каждаго растенія, причемъ оговаривается въ контрактѣ, что арендаторъ за каждое передаваемое растеніе получаетъ съ 1 десятины сумму между установленными minimum и maximum, сообразно и *по мѣрѣ тщательности* каждой культуры (напр. за 1 дес. ржи между 10 и 15 р. и т. под.). Примѣненіе этой таблицы при передачѣ требуетъ, конечно, *оцѣнки* культуръ, т. е. рѣшенія, въ какой мѣрѣ арендаторъ заслуживаетъ той

или другой суммы. Такая оцѣнка не представляетъ большой трудности, потому что дѣло идетъ объ опредѣленіи величины, лежащей между довольно близкими границами. Рѣшеніе вопроса зависитъ отъ коммиссіи, передающей имѣніе, или можетъ быть предоставляемо спеціальной оцѣночной коммиссіи. Главныя преимущества описаннаго способа состоятъ въ томъ, что онъ даетъ возможность полнаго вознагражденія арендатора за его расходъ и труды, обусловливаетъ выгодный для владѣльца составъ полеваго инвентаря при обратномъ полученіи имѣнія, предохраняетъ арендатора отъ возможности чрезвычайнаго убытка и дѣлаетъ излишнимъ вмѣшательство владѣльца въ хозяйство арендатора.

Относительно растеній, которыя могутъ быть сняты до передачи (1 іюля) имѣнія, какъ напр. рапса, оговаривается, что арендатору уплачиваются деньгами расходы по уборкѣ. Тоже относится къ скошенному сѣну.

ЧАСТЬ IV.

Обезпеченіе исполненія взаимнопринятыхъ обязанностей сторонъ при арендѣ.

Общія условія. Отношенія между сторонами, созданныя контрактомъ, въ высшей степени сложны. Съ другой стороны, по самой сущности сельско-хозяйственнаго производства, нѣтъ возможности выработать такой контрактъ, который бы устранялъ всякія разногласія. Многія условія въ контрактѣ могутъ допускать разное толкованіе и поселять недоразумѣнія; съ той или другой стороны могутъ быть предъявлены требованія, повидимому даже основательныя; наконецъ, въ теченіе арендованія нерѣдко возникаютъ вопросы, которые непредусмотрѣны контрактомъ и требуютъ разрѣшенія. Едва ли нужно объяснять, что для обѣихъ сторонъ было бы самымъ невыгоднымъ способомъ разрѣшать подобныя недоумѣнія путемъ оффиціальнаго судебнаго разбирательства. При первомъ же процессѣ начнется внутреннее разложеніе отношеній между контрагентами, которое въ короткое время сдѣлаетъ обоюдное положеніе непереносимымъ.

Есть два способа устранить такія неудобства. Первый состоитъ въ приведеніи арендатора въ *полную зависимость* отъ владѣльца, который рѣшаетъ всѣ недоразумѣнія. Второй путь — рѣшеніе разногласій посредствомъ частнаго *третейскаго суда*, что, конечно, справедливѣе и должно быть абсолютно предпочитаемо первому способу.

Въ контрактѣ дѣлается условіе, что въ случаѣ возникновенія разногласій между владѣльцемъ и арендаторомъ (а также его наслѣдниками), они разрѣшаются не судебнымъ разбирательствомъ, но особо избираемымъ каждый разъ третейскимъ судомъ.

Владѣлецъ и арендаторъ избираютъ въ судьи по одному члену (которыми должны быть, по возможности, понимающіе дѣло хозяева); послѣдніе выбираютъ третьяго, который предсѣдательствуетъ при разбираніи дѣла. Каждая сторона, по требованію другой, обязана въ теченіе извѣстнаго срока (напр. 14 дней) избрать третейскаго судью; при неисполненіи этого, противная сторона получаетъ право назначенія *обоихъ* судей. Вопросы рѣшаются большинствомъ голосовъ. Виновная сторона несетъ расходы по разбирательству; въ случаѣ мира — расходы дѣлятся по поламъ.

Къ суду необходимо обращаться только въ случаяхъ крайнихъ: неуплатѣ аренды, или при отказѣ рѣшить дѣло со стороны третейскаго суда.

Спеціальныя условія. Обезпеченіе арендатора. Арендаторъ безъ сомнѣнія долженъ имѣть право требовать, чтобы всѣ арендуемыя имъ составныя части имѣнія *существовали въ дѣйствительности* и *оставались* въ имѣніи.

Поэтому владѣлецъ долженъ въ контрактѣ выразить *ручательство* въ нахожденіи на лицо всѣхъ сданныхъ предметовъ: пространства разныхъ видовъ угодій, строеній и пр., словомъ всѣхъ тѣхъ предметовъ, которые описаны въ контрактѣ.

Другая мѣра обезпеченія арендатора, которая должна быть обусловлена въ контрактѣ, заключается въ подробномъ изложеніи случаевъ, въ которыхъ арендатору дается право оставлять аренду по предварительному предувѣдомленію; такими случаями могутъ быть: война съ полною мобилизаціей армій при общей воинской повинности, чрезмѣрное наводненіе, уничтожившее строенія, обязательное размежеваніе, соединенное съ обмѣномъ частей земли и пр.

Обезпеченіе владѣльца. Въ Западной Европѣ оно почти во всѣхъ контрактахъ достигается *залогомъ* бумажныхъ цѣнностей, по большей части, въ размѣрѣ годовой арендной платы. Арендаторъ, конечно, можетъ пользоваться купонами съ заложенныхъ бумагъ. Кромѣ этого, общаго всѣмъ, средства обезпеченія, въ разныхъ контрактахъ встрѣчаются еще разнообразныя условія, направленныя къ обезпеченію владѣльца, какъ напр.:

Арендаторъ отвѣчаетъ за всякій вредъ, нанесенный частямъ имѣнія по винѣ его, или семейства; обязывается жить въ имѣніи и лично вести хозяйство; ему воспрещается имѣть подарендаторовъ (изъ вторыхъ рукъ), за исключеніемъ вознагражденія рабочихъ участками земли; не позволяется снимать въ аренду другія имѣнія, лежащія въ сосѣдствѣ (обыкновенно не ближе 20 верстъ); арендаторъ обязывается страховать строенія и во многихъ контрактахъ — также страховать отъ градобитій масличныя, стручковыя и колосовыя растенія. Запрещается продажа сѣна, соломы и навоза. Всѣ эти мѣры обезпеченія интересовъ владѣльца болѣе или менѣе основательны и могутъ быть рекомендованы, какъ заслуживающія подробнаго разсмотрѣнія при заключеніи контрактовъ.

Наконецъ, большая часть контрактовъ предоставляютъ владѣльцу нѣкоторыя особыя права, какъ напр.:

Право ревизіи имѣнія, лично или черезъ уполномоченнаго, во всякое время. Это право, конечно, необходимо, какъ единственное средство для владѣльца судить о положеніи имѣнія.

Право въ нѣкоторыхъ случаяхъ, напр. при неуплатѣ ренты, *брать* извѣстную долю, или весь, *залогъ* арендатора. Но послѣднему должно быть предоставлено право аппеляціи къ третейскому суду.

Право прекращенія контракта по предварительному увѣдомленію арендатора, или даже немедленно. Такое право за владѣльцемъ можетъ быть оправдано для слѣдующихъ случаевъ: конкурса надъ имуществомъ арендатора, при невзносѣ арендной платы за два срока, непредставленіи арендаторомъ по требованію владѣльца книгъ относительно натуральнаго хозяйства въ имѣніи, при лишеніи личной свободы арендатора долѣе извѣстнаго срока по суду, или при лишеніи извѣстныхъ гражданскихъ правъ. Послѣдствіемъ права прекращенія аренды должно быть, конечно, признано за владѣльцемъ и *право удаленія* арендатора изъ имѣнія въ случаѣ окончанія арендованія.

Форма примѣрнаго контракта, составленнаго на основаніи изложенныхъ выше началъ.

Между владѣльцемъ N и арендаторомъ M заключенъ нижеслѣдующій контрактъ на арендованіе имѣнія, находящагося и пр.

ЧАСТЬ I.

Главныя основанія аренды.

А. Предметъ аренды.

§ 1. Изъ составныхъ частей имѣнія, описанныхъ въ приложеніи къ контракту, передаются арендатору въ пользованіе и именно:

I. Только въ *пользованіе*:

1) *Строенія* съ прилежащими дворами (описаніе въ приложеніи).

2) Части *земли*: а) садовъ = 00 дес., огородовъ, полей, луговъ, выгоновъ, подъ дорогами, подъ водою.

3) *Сооруженія* въ поляхъ, садахъ, на дворахъ, 4) *права*, соединенныя съ хозяйственнымъ пользованіемъ земли (выгонъ, прогоны скота, рыбная ловля, охота и пр.).

II. На основаніи *желѣзнаго инвентаря* (съ обязательствомъ возврата въ состояніи прежней цѣнности):

1) *Плодовыя деревья*, оцѣненныя въ 00 рублей.

2) *Принадлежности* неподвижныхъ составныхъ частей имѣнія (прилож. № 0).

III. *Продажею:*

Живой инвентарь: рабочій и продуктивный скотъ (прил. № 0).

Мертвый инвентарь: (прил.).

Запасы зерна и провизіи, перечисленные въ приложеніи.

Полевой инвентарь (описаніе въ прил.).

IV. *Отчужденіемъ безденежно:*

Солома, сѣно, навозъ.

§ 2. Всѣ обязательства, лежащія на имѣніи, принимаетъ на себя арендаторъ, за исключеніемъ *измѣняющихся* денежныхъ повинностей, изъ которыхъ арендаторъ обязывается ежегодно уплачивать не болѣе 300 р.

§ 3. Исключаются изъ арендованія и сохраняются для владѣльца:

1) верхній этажъ жилаго дома.

2) лѣса.

3) каменныя ломки.

4) древесныя насажденія.

5) почетныя права (описаніе въ приложеніи подъ №№ 0 и 00).

В. Начало и конецъ аренды.

§ 4. Арендованіе начинается съ 1 іюля 1874 г. и продолжается 12 лѣтъ, до 1 іюля 1886 г.

§ 5. 1) Объявленіе о прекращеніи аренды до срока допускается лишь въ случаяхъ, опредѣленныхъ въ договорѣ.

2) Прописываются случаи, дающіе право владѣльцу и арендатору прекращать аренду и условія вознагражденія той, или другой стороны, а также срокъ между объявленіемъ о намѣреніи прекращенія аренды и дѣйствительнымъ прекращеніемъ (случаи смерти владѣльца или арендатора, отношеніе наслѣдниковъ; случай продажи имѣнія).

§ 6. Продолженіе аренды по окончаніи срока контракта можетъ имѣть мѣсто только на основаніи новаго письменнаго соглашенія.

С. Арендная плата.

§ 7. Ежегодная арендная плата составляетъ: (сумма—прописью). Эта сумма выплачивается арендаторомъ владѣльцу ежегодно въ 4 срока: 4 іюля, 1 октября, 1 января и 1 апрѣля кредитными билетами Г. К. Если, на основаніи контрактъ, арендная плата какого-либо года должна быть уменьшена, или увеличена, то такое измѣненіе должно падать на ту долю арендной платы, которая выплачивается 1 іюля; остальныя три доли должны выплачиваться въ неизмѣняемыхъ количествахъ.

§ 8. Въ какихъ несчастныхъ случаяхъ уменьшается арендная плата.

ЧАСТЬ II.

Условія относительно правъ и обязанностей контрагентовъ въ продолженіе аренды.

А. Относительно составныхъ частей имѣнія, переданныхъ только въ пользованіе.

§ 9. Арендаторъ обязывается употреблять предметы по назначенію, предохранять отъ порчи вещество предметовъ и возмѣщать всякій причиненный вредъ.

§ 10. Арендаторъ обязывается производить всѣ исправленія принятыхъ строеній и ихъ принадлежностей первоначально на свой счетъ, за исключеніемъ только поврежденій, причиненныхъ *пожаромъ*.

Владѣлецъ имѣетъ право въ началѣ каждаго хозяйственнаго года ревизовать строенія и указывать требующіяся исправленія.

Арендаторъ обязывается употреблять на исправленія строеній ежегодно 240 рублей среднимъ числомъ; слѣдовательно въ 12 лѣтъ аренды 2,880 р. с. Притомъ, въ эту сумму не включаются подводы въ разстояніи 15 верстъ, солома и другіе матеріалы, находящіеся въ имѣніи и употребленные для исправленія строеній. Если по окончаніи аренды окажется, что дѣйствительные расходы менѣе 2,880 р., то недостающее арендаторъ выплачиваетъ владѣльцу деньгами. Если затрата превышаетъ 2,880, но не достигаетъ 3,600 р., то въ концѣ аренды владѣлецъ выплачиваетъ арендатору половину разности между этими двумя суммами. Если же затрата превосходитъ и максимальную сумму 3,600 р., то въ концѣ аренды владѣлецъ уплачиваетъ арендатору: 1) половину разности между наибольшею и наименьшею суммами=360 р. и сверхъ того—всю сумму, израсходованную свыше 3,600 р.

Если въ какомъ-либо году аренды, вслѣдствіе скопленія значительныхъ исправленій, истрачено будетъ арендаторомъ болѣе 300 р. (устанавливаемый особо maximum) и притомъ на извѣстную величину, напр. на 100 р., то въ іюлѣ слѣдующаго года дѣлается подобный вышеописанному разсчетъ по отношенію къ *одному этому году* и разности выплачиваются описаннымъ образомъ немедленно.

Такой же разсчетъ дѣлается при прекращеніи аренды ранѣе срока.

Къ 15 іюля каждаго года арендаторъ представляетъ владѣльцу счетъ сдѣланныхъ исправленій, который долженъ быть подписанъ владѣльцемъ; если этого не послѣдуетъ въ теченіи 8 недѣль, то счетъ считается утвержденнымъ.

§ 11. Арендаторъ имѣетъ право предпринимать новыя постройки, или перестройки старыхъ строеній, лишь на столько, сколько это дозволяется контрактомъ.

Въ противномъ случаѣ, владѣлецъ можетъ требовать возстановленія строеній въ прежнемъ видѣ на счетъ арендатора.

При разрушеніи строеній пожаромъ примѣняются условія, выраженныя въ § 20.

Если строеніе, по отзыву архитекторовъ, уже не можетъ быть поддерживаемо ремонтомъ, то владѣлецъ обязывается возвести новую постройку по собственному плану и на собственный счетъ, причемъ:

1) Арендаторъ обязывается: доставлять безвозмездно подводы на разстояніи 00 верстъ,

2) Доставлять безвозмездно потребное количество соломы и строительные матеріалы, находящіеся въ землѣ имѣнія;

3) Мѣсто для складки матеріаловъ для постройки;

4) Не требовать особаго вознагражденія за нечистоту, засореніе и очистку мѣста.

Остатки строительныхъ матеріаловъ предоставляются арендатору.

Время постройки, по утвержденіи ея плана, опредѣляется арендаторомъ. Владѣлецъ, однако, можетъ воспрещать постройку въ періодъ между 15 ноября и 1 апрѣля.

Новыя постройки и перестройки, которыя желательны по хозяйственнымъ соображеніямъ арендатора, производятся послѣднимъ (съ разрѣшенія владѣльца) на собственный счетъ; при этомъ до начала постройки должно быть сдѣлано между контрагентами соглашеніе относительно срока погашенія стоимости постройки и той доли послѣдняго, которую владѣлецъ выплачиваетъ арендатору въ концѣ срока аренды.

§ 12. Земельныя угодія должны находиться въ томъ пользованіи, для котораго они предназначены. Границы и межевые знаки должны поддерживаться и возстановляться безъ замедленія; луга и выгоны не могутъ быть обращаемы въ поля; дороги, колодцы и пруды должны быть поддерживаемы въ своемъ первоначальномъ состояніи.

§ 13. Всѣ сооруженія въ поляхъ, садахъ и на дворахъ, арендаторъ обязывается поддерживать въ первоначальномъ состояніи на собственный счетъ.

Новыя канавы могутъ быть пролагаемы только съ согласія владѣльца; въ противномъ случаѣ арендаторъ долженъ, по требованію владѣльца, возстановить прежнее состояніе земли.

(Въ этомъ же параграфѣ опредѣляются взаимныя отношенія контрагентовъ по вопросамъ: поддержанія, или проведенія вновь, дренажа, сооруженій для орошенія, поддержанія мостовъ, простыхъ и живыхъ изгородей и всякихъ капитальныхъ улучшеній).

§ 14. Арендаторъ обязывается охранять *права*, соединенныя съ имѣніемъ, и въ случаяхъ нарушенія, обязывается немедленно принимать соотвѣтственныя мѣры. Расходы по веденію судебныхъ процессовъ беретъ на себя владѣлецъ имѣнія.

B. Относительно предметовъ, сдаваемыхъ на основаніи желѣзнаго инвентаря.

§ 15. Принятыя *плодовыя деревья* арендаторъ обязывается тщательно сохранить, какъ относительно числа, такъ и качества, а портящіеся экземпляры замѣщать подсадкою новыхъ, наблюдая, чтобы цѣнность всей суммы плодовыхъ деревьевъ сохранилась въ принятой величинѣ, равной = 00 руб. сер.

Пользованіе древесною массою выбывающихъ деревьевъ предоставляется арендатору; ему дается также право сдавать плодовые сады другимъ лицамъ.

§ 16. Арендаторъ долженъ поддерживать въ первоначальномъ состояніи всѣ (отдѣлимыя) *принадлежности недвижимыхъ составныхъ частей имѣнія*; въ случаѣ порчи—немедленно возстановлять ихъ въ прежнемъ видѣ (описаніе въ прилож. № 00).

C. Относительно предметовъ, принимаемыхъ арендаторомъ покупкою.

§ 17. Арендаторъ обязывается къ постоянному содержанію соотвѣтственнаго хозяйственному положенію имѣнія живаго и мертваго инвентаря.

D. Относительно принимаемыхъ повинностей, налоговъ и податей.

§ 18. Всѣ принятые на себя налоги и повинности (указанные въ § 2), арендаторъ обязывается вносить согласно требованію закона въ надлежащіе сроки.

Къ 15 іюля каждаго года арендаторъ представляетъ владѣльцу счетъ уплаченныхъ *перемѣнныхъ налоговъ*, по которому владѣлецъ обязывается возмѣщать арендатору весь излишекъ свыше 300 р.

Всѣ личныя подати вноситъ за себя арендаторъ.

E. Относительно частей имѣнія, исключенныхъ изъ аренды.

§ 19. Въ отсутствіе владѣльца, арендаторъ принимаетъ на себя высшій надзоръ за *лѣсами* и *насажденіями*; онъ представляетъ владѣльцу къ 15 іюля каждаго года разсчетъ бывшаго хозяйства и получаетъ за трудъ 5% чистаго дохода. При употребленіи для лѣсовъ подводъ арендатора, онъ получаетъ за каждую по оцѣнкѣ рабочаго дня въ 00 коп.

F. Случаи необыкновенныхъ несчастій.

§ 20. Въ случаѣ уничтоженія строеній пожаромъ, не по винѣ арендатора, владѣлецъ обязывается возстановить ихъ, по возможности, въ теченіе годоваго срока; арендаторъ долженъ доставить потребное количество соломы за вознагражденіе по 00 коп. за пудъ и подводы на разстояніи 00 верстъ, за что получаетъ излишекъ, остающійся за всѣми расходами, изъ суммы, полученной отъ страховаго общества.

Планъ и устройство строеній опредѣляется однимъ владѣльцемъ. (Въ этомъ же параграфѣ установляются условія относительно случаевъ: наводненія, градобитія, падежа скота, войны и т. п.).

G. Относительно техническихъ производствъ.

§ 21. Они могутъ быть учреждаемы не иначе, какъ на основаніи спеціальнаго письменнаго соглашенія съ владѣльцемъ.

ЧАСТЬ III.

Пріемъ и обратная сдача имѣнія.

A. Общія условія.

§ 22. Владѣлецъ можетъ назначить сдачу имѣнія 8 *дней* ранѣе, или позже 1 *іюля* текущаго года.

Выполненіе сдачи производится *передаточною коммиссіей*, назначаемою сторонами заблаговременно (обозначается способъ назначенія трехъ членовъ коммисіи). По мѣрѣ сдачи ведется работамъ коммисеіи протоколъ, подписываемый всѣми членами. Спорные пункты рѣшаются большинствомъ голосовъ. Каждая изъ сторонъ имѣетъ право заявить въ протоколѣ несогласіе съ рѣшеніемъ коммиссіи и намѣреніе обратиться къ суду. Если этого не послѣдуетъ въ теченіе 4 недѣль, то рѣшеніе коммиссіи остается окончательнымъ.

Всѣ, находящіяся въ описаніи (прилож.) имѣнія, составныя части его должны быть выступающимъ изъ хозяйства сданы, а вступающимъ—приняты. Исключеніемъ могутъ быть:

a) изъ живаго инвентаря: *всѣ больныя животныя;*

b) *весь живой инвентарь*, или его часть, въ томъ случаѣ, если обнаружена со стороны передающаго попытка измѣнить составъ стада для спекуляціи при передачѣ имѣнія;

c) *негодные*, *излишніе*, или служащіе цѣлямъ *роскоши* предметы.

Если между выступающимъ и вступающимъ въ имѣніе возникаетъ разногласіе относительно цѣнности предметовъ, передаваемыхъ продажею, то примѣняется слѣдующій путь соглашенія:

a) каждый изъ контрагентовъ выбираетъ по одному таксатору, которые представляются сдающей коммиссіи;

b) приглашеніе третьяго таксатора имѣетъ мѣсто въ томъ случаѣ, если первые два не достигнутъ соглашенія; третій таксаторъ назначается передающею коммиссіей. Рѣшеніе такимъ путемъ считается окончательнымъ, если не оговаривается спеціально право обращенія къ суду.

До конца передачи веденіе хозяйства лежитъ на обязанности выступающей стороны.

Сдача считается *оконченною*, когда заключены протоколы передаточной коммисеіи и сдѣланы всѣ уплаты сторонами другъ другу.

Издержки по операціи передачи имѣнія раздѣляются между сторонами по ровну.

B. Спеціальныя условія.

§ 23. 1) *Строенія.* На основаніи имѣющихся, признанныхъ владѣльцемъ, счетовъ (согласно §§ 10 и 11) передаточная коммисія вычисляетъ сумму, подлежащую къ уплатѣ со стороны владѣльца или арендатора.

2) Относительно *земельныхъ угодій* §§ 12—13 контракта считаются выполненными, если со стороны владѣльца нѣтъ возраженій; въ противномъ случаѣ, послѣднія разрѣшаются коммисіей.

3) *Плодовыя деревья* считаются и сортируются приглашаемымъ садовникомъ по слѣдующей схемѣ: A) *Зерновые плоды:* 1) ряз-

рядъ: привитыя молодыя деревья до 3 лѣтняго возраста, числомъ 00 за экземпляръ = 00 копѣекъ; 2) разрядъ: до 6 года, числомъ 00, по 00 за штуку; 3) разрядъ: возрастъ... число... цѣна экземпляра и т. д. B) *Косточковые плоды*; C) *Другіе виды плодовъ* — по вышеприведенной схемѣ. Вычисленная такимъ образомъ цѣнность сравнивается съ опредѣленною, подобнымъ же способомъ, при пріемѣ имѣнія и разность выплачивается тою стороною, на которой находится *minus*. Владѣлецъ уплачиваетъ разность, конечно, лишь въ томъ случаѣ, если оказавшееся увеличеніе числа плодовыхъ деревьевъ произведено арендаторомъ съ обоюднаго согласія.

4) Прочіе преметы *желѣзнаго инвентаря* сдаются и принимаются по описанію имѣнія и по оцѣнкѣ при посредствѣ, въ случаѣ надобности, экспертовъ (печника и т. п.). Разница въ цѣнности выплачивается только владѣльцу.

5) *Хозяйственный инвентарь* доставляется выступающимъ хозяиномъ въ потребномъ размѣрѣ и хорошемъ состояніи.

Таксація инвентаря предпринимается лишь въ случаѣ, если не послѣдуетъ добровольнаго соглашенія относительно продажной цѣны. Для достиженія такаго соглашенія выступающій обязывается представить вступающему за 15 дней до начала передачи:

a) рэестръ *наличнаго скота*;

b) рэестръ *предметовъ мертваго инвентаря* — тотъ и другой съ подробнымъ обозначеніемъ цѣны, по которой каждый предметъ долженъ быть купленъ вступающимъ хозяиномъ.

Вступающій имѣетъ право требовать, чтобы въ назначенный день ему были показаны всѣ предметы инвентаря. Если не послѣдуетъ соглашенія, то онъ можетъ требовать таксаціи:

a) для каждаго вида скота, но не для какой либо отдѣльной штуки;

b) относительно *мертваго инвентаря* — для отдѣльныхъ видовъ орудій, или же для всѣхъ предметовъ, оцѣненныхъ въ рэестрѣ выше напр. 5 руб.

Относительно покупной цѣны овецъ соглашеніе дѣлается, по возможности, *до стрижки*; если же это не состоялось, то арендаторъ при передачѣ имѣнія обязывается оставить нестриженными 25—50 овецъ разнаго возраста, чтобы сохранить основаніе для оцѣнки.

6) Выступающій обязывается доставить вступающему, по крайней мѣрѣ, тѣ *запасы*, которые обозначены въ описаніи:

a) *Зерна* должны быть доброкачественны и годны для рынка. Передающая коммиссія можетъ исключать дурныя зерна и требовать замѣны другими. Большіе, противъ указанныхъ въ описаніи, запасы зерна вступающій принимать не обязанъ. Оцѣнка зерна производится по послѣдней рыночной цѣнѣ города N.

b) Запасы *соломы* и *сухаго корма* (луговаго и клевернаго сѣна, отрубей, мякины) доставляются выступающимъ безвозмездно, въ *количествѣ*, означенномъ въ описаніи, и того *качества*, которымъ вообще должны обладать подобные предметы при добываніи ихъ въ хозяйствѣ съ достаточною тщательностью.

c) За клеверное и луговое сѣно *новаго* укоса (до іюля) выступающій получаетъ стоимость уборки и свозки, полагая по 00 коп. съ воза вѣсомъ въ 00 пудовъ.

d) Находящіеся запасы *удобренія:* навоза, жижи, компоста, передаются безвозмездно въ количествѣ, указанномъ въ описаніи имѣнія.

e) Запасы древесной массы передаются покупкою вступающимъ по цѣнѣ пріобрѣтенія выступающимъ хозяиномъ. Стоимость привоза вычисляется, полагая за рабочій день подводы 00 коп.

f) Изъ запасовъ для домашняго обихода должны быть сдаваемы и принимаемы тѣ и въ такихъ количествахъ, которые обозначены въ описаніи. Они принимаются по оцѣнкѣ на основаніи цѣнъ сосѣдняго рынка.

g) Выступающій обязывается доставить передаточной коммиссіи въ первый же день сдачи имѣнія точное описаніе *воздѣлыванія полей* по той формѣ, которая установлена для этой цѣли въ приложеніи.

7) Выступающій долженъ передать воздѣланныя поля въ такомъ состояніи, которое условливается веденною имъ полевою системой, т. е. къ моменту сдачи должно быть сдѣлано все, что требуется хозяйственными основаніями, чтобы обезпечить успѣхъ слѣдующей жатвы. Вознагражденіе за полевой инвентарь выступающій получаетъ по тѣмъ цѣнамъ, которыя установлены въ таблицѣ, находящейся въ приложеніи къ контракту.

Если состояніе полевой культуры будетъ признано только *нормальнымъ*, то арендаторъ получаетъ за каждое растеніе, по числу десятинъ, вознагражденіе по *средней цѣнѣ*, между *maximum* и *minimum*, установленными въ вышеупомянутой таблицѣ. Если культура будетъ признана коммисіей выше нормальной, то она поручаетъ таксаторамъ рѣшить слѣдующіе вопросы относительно лучшихъ полей:

1) должно ли приписать хорошее состояніе полей особымъ заботамъ арендатора?

2) Въ случаѣ утвердительнаго рѣшенія: на сколько арендаторъ заслуживаетъ вознагражденія за десятину свыше средняго, не переступая однако установленнаго въ таблицѣ maximum?

Въ обратномъ случаѣ таксаторы рѣшаютъ: 1) должно ли приписать дурное состояніе той или другой культуры небрежности арендатора? и 2) если да, то послѣдній получаетъ вознагражденіе по установленному minimum.

Если *рапсъ* или *сурѣпица* уже сняты (къ 1 іюля), то выступающій получаетъ стоимость уборки и своза, оцѣняя упряжный день въ 00 к.

На *клеверныхъ* поляхъ выступающій получаетъ вознагражденіе лишь за ту поверхность, на которой еще стоитъ первый укосъ, или же имѣется на лицо скошенное сѣно; въ случаѣ же употребленія перваго укоса на сѣно, или для пастьбы, вступающій освобождается отъ всякаго вознагражденія выступающаго хозяина.

8) За *траву*, стоящую на *лугахъ*, выступающій ничего не получаетъ. Выгонъ на луга, въ послѣднемъ году аренды, допускается лишь до 23 апрѣля (или другаго числа).

9) *Огороды* должны быть сданы въ обработанномъ видѣ, сообразно потребностямъ домашняго хозяйства.

Всѣ расходы, сдѣланные на этотъ предметъ наличными деньгами, выступающій получаетъ обратно отъ вступающаго.

10) Налоги и повинности выступающій уплачиваетъ сполна по 1 іюля; недоимки должны быть внесены немедленно.

11) Арендаторъ обязывается, если не послѣдуетъ особаго договора, въ послѣднемъ году аренды заключить такія условія съ важнѣйшими рабочими, чтобы владѣлецъ имѣлъ возможность при вступленіи въ имѣніе располагать необходимыми рабочими силами.

12) Исходными пунктами для разсчетовъ и уплатъ по всѣмъ *уравнительнымъ счетамъ*, относительно которыхъ нѣтъ спеціальныхъ указаній въ контрактѣ, назначаются 1 іюля года начала и года конца арендованія. Исключенія суть:

a) Уплаченная выступающимъ страховая премія отъ градобитія возвращается послѣднему сполна вступающимъ, взамѣнъ чего послѣдній получаетъ страховой полисъ.

Если поля были побиты градомъ до дня передачи имѣнія, то выданная страховымъ обществомъ сумма передается вступающему.

b) Наемная плата за участки земли, отданные крестьянамъ или рабочимъ, поступаетъ также вступающему хозяину.

c) Приходы молока и масла идутъ въ пользу выступающаго по день окончанія передачи имѣнія. Взамѣнъ того, сдающій хозяинъ обязывается содержать до того же срока на свой счетъ всѣхъ служащихъ лицъ въ хозяйствѣ.

d) Работы по воздѣлыванію полей производитъ выступающій по день изслѣдованія цѣнности полеваго инвентара.

ЧАСТЬ IV.

Условія относительно обезпеченія взаимно-принятыхъ обязательствъ.

A. *Общія для обоихъ контрагентовъ.*

§ 24. При возникновеніи несогласій между владѣльцемъ и арендаторомъ, они разрѣшаются не обыкновеннымъ судебнымъ порядкомъ, но *третейскимъ судомъ*. Обѣ стороны избираютъ по одному члену суда, которые выбираютъ третьяго, служащаго предсѣдателемъ. Рѣшенія этого суда признаются окончательными. Неправая сторона уплачиваетъ расходы; въ случаѣ же соглашенія, послѣдніе дѣлятся пополамъ. При сдачѣ и передачѣ имѣнія, третейскій судъ поручается передающей коммисіи. Право обращенія къ суду сохраняется для слѣдующихъ случаевъ: a) которые указаны спеціально въ контрактѣ, b) при не взносѣ арендной платы, c) когда третейскій судъ самъ будетъ рекомендовать этотъ путь разрѣшенія спорнаго вопроса.

B. *Для обезпеченія арендатора.*

§ 25. Владѣлецъ *ручается*, что всѣ передаваемыя части имѣнія и сопряженныя съ нимъ права существуютъ дѣйствительно въ томъ объемѣ, въ какомъ они описаны въ прилагаемомъ описаніи имѣнія.

Но за *доходность* частей имѣнія владѣлецъ не даетъ никакого ручательства.

§ 26. Прописываются случаи, когда арендаторъ имѣетъ право прекратить арендованіе ранѣе срока съ предувѣдомленіемъ о томъ заблаговременно.

C. *Для обезпеченія владѣльца.*

§ 27. Въ видѣ ручательства за выполненіе всѣхъ изложенныхъ въ контрактѣ обязательствъ, арендаторъ представляетъ залогъ . . . на сумму . . . . . процентными бумагами. . . . ; залогъ передается владѣльцу передъ сдачею имѣнія по заключеніи контракта. Арендаторъ пользуется процентами съ заложенныхъ бумагъ.

§ 28. *Особенныя обязанности арендатора.*

1) Арендаторъ обязывается возмѣщать всякій ущербъ, причиненный въ имѣніи по его винѣ, вслѣдствіе невыполненія контрактныхъ обязательствъ, недосмотра и т. п.

2) Обязывается жить въ имѣніи и лично завѣдывать хозяйствомъ.

3) Въ разстояніи 25 верстъ кругомъ, арендаторъ не имѣетъ права покупать, арендовать или управлять какимъ либо другимъ хозяйствомъ.

4) Всѣ требованія, возникающія по отношенію къ владѣльцу въ теченіе года, представляются послѣднему арендаторомъ къ 1 числу ближайшаго августа мѣсяца.

5) Арендаторъ обязывается, по востребованію владѣльца, страховать отъ огня всѣ строенія съ ихъ принадлежностями. Страховая сумма опредѣляется по взаимному соглашенію.

6) О страхованіи отъ града и падежей.

7) Арендатору воспрещается продажа изъ хозяйства: травъ, сѣна, соломы, толоки, навоза и урожаевъ на корню. Продажа картофеля и свеклы дозволяется при обязательствѣ восполненія въ томъ же году отчужденнаго количества фосфорной кислоты и кали посредствомъ ввоза въ имѣніе остатковъ отъ техническихъ производствъ, или соотвѣтственныхъ удобреній.

8) Арендаторъ обязывается вести постоянное счетоводство относительно *сѣвооборота*, *удобренія* и *урожаевъ* для каждой части земли, а также относительно прибыли и убыли скота, удоевъ и пр. Всѣ книги при обратной сдачѣ остаются въ имѣніи.

§ 29. *Особенныя права владѣльца.*

1) Владѣлецъ имѣетъ право во всякое время, лично или чрезъ уполномоченнаго, предпринять *ревизію хозяйства*; арендаторъ обязанъ приэтомъ доставлять всѣ книги по счетоводству и давать всѣ требуемыя свѣдѣнія по хозяйству.

2) Владѣлецъ, въ случаѣ невзноса арендаторомъ какихъ-либо слѣдующихъ по контракту платежей, имѣетъ право брать соотвѣтственную сумму изъ залога. Арендатору предоставляется въ такихъ случаяхъ обращаться къ третейскому суду.

3) Владѣлецъ имѣетъ право прекращать аренду раньше срока, если:

a) будетъ назначенъ конкурсъ надъ имуществомъ арендатора;

b) не будетъ внесена арендная плата въ теченіе двухъ сроковъ;

c) арендаторъ отказывается предъявить счетныя книги по движенію и состоянію въ хозяйствѣ предметовъ натурою;

d) арендаторъ будетъ подвергнутъ продолжительному (срокъ) аресту, или по суду лишится лично и по состоянію присвоенныхъ правъ;

e) арендаторъ будетъ вести очевидно неразумное хозяйство, уничтожитъ инвентарь, скотъ и т. п.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ арендатору предоставляется право требовать третейскаго суда. Если по какой-либо изъ названныхъ причинъ арендаторъ признается виновнымъ, то онъ обязывается уплатить арендную плату по 1 іюля, хотя бы арендованіе было прекращено ранѣе.

4) По прекращеніи арендованія, владѣлецъ имѣетъ право немедленно удалить арендатора изъ имѣнія.

§ 30. Расходы по заключенію контракта законнымъ путемъ раздѣляются пополамъ между владѣльцемъ и арендаторомъ.

§ 31. При контрактѣ находится приложеніе по описанію имѣнія, ссылки на которое въ контрактѣ имѣютъ обязательную силу для обоихъ контрагентовъ.

Задачи, предстоящія арендатору по заключеніи контракта.

Первою работою арендатора должно быть изученіе имѣнія во всѣхъ его деталяхъ и *составленіе организаціоннаго плана для будущаго веденія хозяйства*. Главнымъ основаніемъ для проэкта служатъ опыты предъидущихъ лѣтъ въ хозяйствѣ относительно обработки, удобренія, воздѣлыванія разныхъ растеній и содержанія скота, опыты, которые арендатору необходимо сопоставить съ своими теоретическими заключеніями объ устройствѣ будущаго хозяйства. Если прежняя система хозяйства, при такомъ изслѣдованіи, окажется несоотвѣтствующею, то значительныя измѣнія должны быть предпринимаемы не вдругъ, и притомъ тѣмъ осторожнѣе, чѣмъ менѣе знакомъ арендаторъ съ мѣстностью и ея хозяйственными условіями. Легко *измѣнить старую* систему, но гораздо труднѣе *ввести* соотвѣтственную *новую* форму хозяйства.

Во всякомъ случаѣ можно совѣтовать новому хозяину держаться первые два года преимущественно прежней системы и вводить измѣненія *не сразу*, но постепенно, пріучая къ нимъ мало по малу находящійся въ имѣніи персоналъ помощниковъ и рабочихъ. Если же коренное измѣненіе хозяйства окажется абсолютно необходимымъ, то главное вниманіе должно быть обращено на богатство и плодородіе почвы и средства, которыми располагаетъ арендаторъ. Если почва богата и средства достаточны, то быстрый переходъ въ новому хозяйству можетъ быть осуществленъ при помощи покупки кормовыхъ средствъ и удобренія, увеличенія инвентаря и рабочихъ силъ; но не слѣдуетъ при этомъ забывать, что подобныя мѣры требуютъ чрезвычайныхъ затратъ, которыя вознаграждаются только въ послѣдующіе годы. При посредственной почвѣ и умѣренныхъ средствахъ арендатора, въ первые годы необходимо ограничиваться тщательною обработкой пара, зеленымъ удобреніемъ, воздѣлываніемъ хлѣбовъ, дающихъ много соломы, и только постепенно, уве-

личивая полевое травосѣяніе и воздѣлываніе корнеплодовъ, переходить къ болѣе интензивной системѣ.

Само собою разумѣется, что измѣненія, подобныя выбору системы хозяйства и рода культуръ, сѣвообороту и вытекающимъ отсюда размѣрамъ инвентаря въ орудіяхъ, рабочемъ и пользовательномъ скотѣ, могутъ быть вводимы не иначе, какъ результатъ тщательно взвѣшенныхъ окружающихъ обстоятельствъ и точнаго, раціонально сдѣланнаго *вычисленія*. Ни въ какомъ случаѣ арендаторомъ не должны руководить пристрастіе или охота къ какой либо системѣ, сѣвообороту, виду скота, или породѣ; онъ долженъ предпочитать тѣ: систему, сѣвооборотъ, или отрасль хозяйства, которые, по разсчету, обѣщаютъ большій чистый доходъ.

По отношенію къ скоту, прежде всего должно быть обращено вниманіе на число и доброту рабочихъ животныхъ; число ихъ должно быть достаточно для хорошаго выполненія всѣхъ, предполагаемыхъ системою, работъ и въ тоже время оно не должно быть слишкомъ велико, чтобы не расходовать безплодно въ періоды неработъ большихъ количествъ корма. При выборѣ видовъ продуктивнаго скота (лошади, рогатый скотъ, овцы, свиньи) и способовъ пользованія (молоко, откармливаніе, выращиваніе и пр.) вопросъ рѣшается вычисленіемъ, во сколько каждая изъ названныхъ отраслей скотоводства оплачиваетъ равное количество корма.

При такомъ вычисленіи надо постоянно помнить, что только при хорошемъ кормленіи скотъ оплачиваетъ соотвѣтственнымъ образомъ свое содержаніе и даетъ цѣнное удобреніе, что поэтому всегда выгоднѣе держать меньшее число, но хорошо содержимаго скота, нежели большое при дурномъ кормленіи; надо помнить также, что не существуетъ такой породы, которая бы была выгодна *сама по себѣ*, но каждая изъ нихъ можетъ быть доходною лишь при соотвѣтственныхъ обстоятельствахъ; наконецъ, не слѣдуетъ задаваться мыслью, что скотъ держится для полей, или обратно, но что скотъ и поля существуютъ для того, чтобы доставлять *доходъ* арендатору, а потому тотъ родъ хозяйствованія, который наиболѣе достигаетъ такой цѣли, есть самый правильный и цѣлесообразный.

Далѣе, арендатору предстоитъ сообразить, есть ли возможность, при помощи той или другой *меліораціи* (капитальнаго улучшенія), возвысить доходъ отъ хозяйства въ той степени, чтобы въ теченіе арендного срока могъ быть погашенъ затраченный капиталъ и выручены еще соотвѣтственные проценты. Въ противномъ случаѣ, арендатору нѣтъ разсчета производить подобныя улучшенія, хотя бы они были даже необходимы и въ абсолютномъ смыслѣ выгодны.

При условіи возможности погашенія выгодно-дѣйствующихъ улучшеній, или если владѣлецъ соглашается уплатить въ концѣ арендованія непогашенную часть капитала, арендатору выгоднѣе не отлагать исполненіе подобныхъ мѣръ, но производить ихъ немедленно, такъ какъ чрезъ это увеличивается *срокъ*, въ теченіе котораго меліорація приноситъ доходъ. Весьма понятно, что о долгосрочныхъ затратахъ можетъ идти рѣчь лишь при условіи продолжительной аренды.

Тѣ улучшенія, которыя окупаются относительно скоро и могутъ быть производимы за *собственный* счетъ арендатора, должны имѣть предметомъ: болѣе глубокую и совершенную обработку, тщательное воздѣлываніе растеній, обильное удобреніе, проведеніе осушительныхъ канавъ, небольшія выравниванія мѣста, обсѣвъ пустыхъ мѣстъ на лугахъ, боронованіе ихъ, приспособленіе дождевой и снѣговой воды для орошенія, выжиганіе болотистыхъ или торфяныхъ мѣстъ и т. п.

Долго дѣйствующія улучшенія, какъ напримѣръ сооруженія для орошенія или подземной осушки (дренажъ), которыя хотя и приносятъ доходъ во время аренды, но въ которыхъ *часть* затраченнаго капитала въ концѣ арендованія остается непогашенною, могутъ быть выполняемы лишь при согласіи владѣльца уплатить арендатору въ концѣ арендованія непогашенную часть затраченнаго на улучшеніе капитала. Если подобная меліорація производится вся на счетъ владѣльца, то арендаторъ долженъ платить за это въ арендной платѣ проценты съ затраченнаго капитала и ежегодную долю погашенія до конца срока аренды.

Цѣль арендатора и доброжелательный совѣтъ ему.

Со вступленіемъ въ хозяйство начинается для арендатора напряженная сельско-хозяйственная дѣятельность. Хотя послѣдняя по существу и мало отличается отъ работы хозяина владѣльца, или хозяина управляющаго, но здѣсь уже собственный интересъ требуетъ, чтобы дѣятельность была несусыпна и исполнена энергіи и предпріимчивости. Землевладѣлецъ, котораго собственность заключена въ имѣніи, работаетъ преимущественно въ томъ направленіи, чтобы этотъ фундаментъ его имущества не потерпѣлъ уменьшенія въ своей капитальной цѣнности; управляющій заботится главнымъ образомъ о выполненіи воли владѣльца, у котораго онъ служитъ; арендаторъ же о томъ, какимъ образомъ онъ можетъ въ опредѣленный, относительно короткій, срокъ возвратить обратно затраченный имъ капиталъ съ прибавкою *соотвѣтственнаго дохода*.

Быстрое и *доходное* производство есть цѣль, къ которой онъ долженъ стремиться при помощи всѣхъ средствъ, ведущихъ къ тому

вѣрнымъ путемъ. Арендаторъ, который, быть можетъ, прежде находился на службѣ, долженъ не забывать, что хотя онъ теперь уже и не служитъ другому, но собственный интересъ его обязываетъ еще въ большей степени посвящать хозяйству *все свое время*.

Хотя и должно предполагать, что всякій арендующій знаетъ свои обязанности, но тѣмъ не менѣе не безполезно, если онъ почаще будетъ продумывать ихъ во взаимной связи, для чего слѣдующіе совѣты могутъ дать нѣкоторыя точки опоры.

Если хозяйство столь значительнаго объема, что арендаторъ не въ состояніи вести его одинъ, то ему необходимо избрать себѣ хорошаго помощника, который долженъ обладать тѣмъ большею опытностью, чѣмъ менѣе ея у самаго арендатора. Въ хозяйствѣ съ самаго начала долженъ быть водворенъ строгій порядокъ, примѣръ которому долженъ подавать самъ арендаторъ. Каковъ господинъ, таковъ и слуга. Онъ долженъ вставать *ранѣе* и ложиться *позже* всѣхъ. Только тогда ему будутъ подражать его рабочіе, которые ничего не терпютъ, если имѣютъ возможность лишняго отдыха. Осмотръ стойлъ, кормленія, чистки скота и забота о томъ, чтобы рабочій скотъ отправлялся на работу въ надлежащее время и хорошо выкормленнымъ, открываютъ начало дневной работы.

Потребныя для этого распоряженія должны быть сдѣланы наканунѣ и измѣняемы сообразно состоянію погоды. Такимъ же образомъ дается направленіе и для ручной работы. Каждый рабочій еще наканунѣ долженъ знать — что, гдѣ и сколько ему слѣдуетъ сдѣлать въ предстоящій день. Чѣмъ разнообразнѣе хозяйство, тѣмъ многочисленнѣе и разнообразнѣе и работы, тѣмъ болѣе требуется обдуманности и системы въ ихъ производствѣ и направленіи. Это облегчается предварительною смѣтою всѣхъ предстоящихъ работъ въ началѣ каждой недѣли, причемъ обращается достаточное вниманіе на случайности, которыя могутъ измѣнить планъ и сдѣлать необходимымъ въ немъ то или другое измѣненіе, которое должно быть предвидѣно заранѣе. Арендаторъ долженъ знать всегда, что сдѣлано, что предстоитъ сдѣлать и особенно въ самомъ ближайшемъ времени.

Рабочіе должны быть подъ постояннымъ наблюденіемъ. Относительно постоянныхъ и поденныхъ рабочихъ это наблюденіе имѣетъ въ виду преимущественно непрерывность и *количество* работы, а по отношенію къ издѣльнымъ работамъ — ея *качество*. Въ послѣднемъ случаѣ рабочій долженъ заработывать болѣе, нежели поденщикъ, а хозяину работа должна обходиться дешевле, нежели поденная. При возможности такихъ свойствъ, издѣльная работа можетъ быть гораздо выгоднѣе поденной, но, къ сожалѣнію, она можетъ имѣть мѣсто лишь въ извѣстныхъ работахъ, которыя опредѣляются въ каждомъ частномъ случаѣ особо, смотря по обстоятельствамъ и

обычаю. Количество произведенной ежедневно работы поденными и издѣльными рабочими отмѣчается въ спискахъ и журналахъ, что даетъ основаніе для наряда на работы въ слѣдующій день.

Подобно внѣшнимъ работамъ, необходимо удѣлить достаточное вниманіе и работамъ внутреннимъ, въ усадьбѣ, которыя находятся всегда въ связи и взаимодѣйствіи съ первыми. Предметъ главнѣйшихъ заботъ — скотоводство. Нѣтъ ничего неосновательнѣе, какъ это иногда дѣлается, передавать все веденіе скотоводства въ женскія руки. Какъ бы ни была опытна и трудолюбива завѣдующая скотомъ женщина, она не можетъ знать, какой родъ кормленія и способъ пользованія *представляютъ наиболѣе выгодъ въ связи со всею организаціей хозяйства*. Рѣшенія подобныхъ вопросовъ, и систематизаціи скотоводства въ зависимости отъ этихъ рѣшеній, могутъ исходить лишь отъ *того* лица, которое организовало хозяйство и въ состояніи обозрѣть его въ цѣломъ, какъ организмъ, состоящій изъ частей, родъ, размѣры и свойства которыхъ обусловливаютъ другъ друга и находятся въ нормальномъ соотношеніи. Такимъ лицомъ долженъ быть, конечно, самъ арендаторъ. Притомъ, при надзорѣ за содержаніемъ скота, хозяинъ можетъ пріобрѣсти достаточный авторитетъ въ глазахъ рабочихъ лишь тогда, если онъ обнаруживаетъ *познанія* относительно состоянія и качества своихъ животныхъ; а такія познанія могутъ быть пріобрѣтены *только* изъ личнаго наблюденія. Важнѣйшіе и въ тоже время самые интересные предметы дѣятельности арендатора, относительно скотоводства, заключаются: въ рѣшеніи вопроса о назначеніи стойловаго или выгоннаго содержанія скота, назначеніи и попеченіяхъ о пастьбищахъ, обезпеченіи скота, при стойловомъ содержаніи въ теченіи всего лѣта, достаточнымъ количествомъ зеленаго корма во всѣ періоды лѣтняго кормленія, вычисленіи и обезпеченіи потребнымъ количествомъ корма для всей зимы, въ рѣшеніяхъ относительно снабженія и сохраненія запасовъ соломы, сѣна, корнеплодныхъ и клубневыхъ растеній для зимняго кормленія, опредѣленіи продолжительности разныхъ періодовъ кормленія и соображеніи съ ними кормовыхъ запасовъ, въ обозрѣніи послѣднихъ по ихъ количеству и составу и сравненіи послѣдняго съ тѣмъ составомъ, который требуется на основаніи нормальныхъ дачъ при той или другой цѣли содержанія скота.

Во всѣхъ перечисленныхъ разсчетахъ и соображеніяхъ, хозяинъ долженъ руководиться тѣмъ положеніемъ, что ни въ какомъ случаѣ онъ не долженъ держать скота болѣе, нежели сколько онъ можетъ прокормить его сообразно массѣ кормовъ, производимыхъ въ хозяйствѣ и пріобрѣтаемыхъ *дешевою* покупкой, что гораздо выгоднѣе содержать менѣе скота, но кормить его изобильно, нежели много, но при дурномъ кормленіи, что, наконецъ, это положеніе опытомъ всѣхъ

мѣстъ и временъ достигло значенія закона, нарушеніе котораго всегда сопровождается убыткомъ.

Постоянныя наблюденія, разсчетъ и сравненія сельско-хозяйственныхъ фактовъ могутъ привести арендатора съ теченіемъ времени къ искусству проэктировать такіе опыты, которые могутъ осуществляться, при выполненіи, съ математическою точностью въ данномъ хозяйствѣ. Конечно, это возможно, если такія наблюденія отмѣчаются на бумагѣ и не исчезаютъ изъ памяти.

Вспомогательными книжками при наблюденіяхъ и разсчетахъ всякаго рода могутъ служить съ большою пользой такъ называемые сельско-хозяйственные календари, между которыми лучшіе на нѣмецкомъ языкѣ издаются: Менцелемъ, Комерсомъ, граф. Липпе и Лебе. (Mentzel, Komers, Lippe und Löbe), а на русскомъ: сельско-хозяйственный календарь Спасскаго и календарь русскаго сельскаго хозяина изданіе Девріена.

Достигается ли хозяйственнымъ производствомъ, въ цѣломъ, благопріятный или отрицательный результатъ, это обнаруживается для арендатора весьма скоро на состояніи его кассы, на уменьшеніи или увеличеніи запасовъ разнаго рода; но *почему* происходитъ то или другое измѣненіе въ капиталѣ, какимъ образомъ можно исправить дурной, или еще болѣе возвысить благопріятный, результатъ, представляютъ ли замѣченныя измѣненія доходности преходящее явленіе, или грозятъ сдѣлаться постоянными, всѣ эти вопросы могутъ быть разрѣшены *вѣрно* не иначе, какъ при условіи постояннаго веденія *точнаго* и *аккуратнаго* счетоводства, которое составляетъ въ настоящее время неизбѣжную необходимость каждаго раціональнаго хозяйства. Тѣмъ болѣе счетоводство необходимо для арендатора, такъ какъ его ошибки наказываются строже и для исправленія ихъ предлежитъ меньшій срокъ, нежели для хозяина владѣльца. Только при помощи счетоводства, арендаторъ можетъ *быстро* опредѣлить причины и источники дохода или убытка, увеличенія или уменьшенія его капитала. Такія задачи притомъ могутъ быть выполнены только при помощи *двойнаго счетоводства*, такъ какъ только при этой формѣ бухгалтеріи можетъ быть вѣрно опредѣленъ доходъ или убытокъ отъ разныхъ отраслей хозяйства и слѣдовательно указанъ путь къ тому направленію хозяйства, которое, при данныхъ условіяхъ, представляетъ наиболѣе выгоды.

АРЕНДУЕМОЕ ИМѢНІЕ.

Величина и положеніе имѣнія.

Объемъ имѣнія и зависящій отъ него способъ пользованія.

Первые вопросы, которые задаетъ себѣ арендаторъ относительно сдаваемаго кѣмъ-либо въ аренду имѣнія заключаются въ томъ, какъ велико это имѣніе? Каково его положеніе? И въ самомъ дѣлѣ, это самые главные и рѣшающіе вопросы. Величина имѣнія даетъ тотчасъ же точку опоры арендатору, если онъ знакомъ съ мѣстностью, гдѣ находится имѣніе, для сужденія о томъ, соотвѣтствуетъ ли оно его знаніямъ, матеріальнымъ средствамъ и желаніямъ. Знаніе же положенія имѣнія, при достаточныхъ свѣдѣніяхъ о его величинѣ и мѣстности приводитъ къ общему представленію о родѣ и формѣ сельско-хозяйственнаго производства, которому арендаторъ будетъ посвящать свою дѣятельность.

Способъ пользованія землею, по скольку онъ опредѣляется величиною имѣнія, движется въ предѣлахъ нижеслѣдующихъ формъ, въ которыхъ указаны лишь самыя общія и характерныя черты.

При большомъ имѣніи, особенно если оно не лежитъ въ одной окружной межѣ, но нѣкоторыя части его разбросаны, производство принимаетъ слѣдующее направленіе: ведется по возможности простая, легкая для обозрѣнія и контроля, система хозяйства, болѣе экстензивная, весьма часто съ учрежденіемъ внутреннихъ и внѣшнихъ полей, при разныхъ сѣвооборотахъ на тѣхъ и другихъ. Болѣе удаленныя части земли здѣсь назначаются подъ выгоны, или сдаются въ пользованіе сосѣднимъ крестьянамъ, или другимъ владѣль-

цамъ. Въ такихъ имѣніяхъ, по большей части, производится *собственное* выращиваніе главнѣйшихъ видовъ домашняго скота: лошадей, рогатаго скота и овецъ; нерѣдко эти три вида скота держатся въ *равныхъ* размѣрахъ; свиньеводство часто бываетъ также обширно; птицеводство здѣсь не имѣетъ значенія; садоводство и огородничество весьма ограничены и не составляютъ существенной отрасли хозяйства. Техническія производства, перерабатывающія сырые продукты земледѣлія, или совсѣмъ *отсутствуютъ*, или же, напротивъ, ведутся въ *большомъ видѣ*. Техническія же производства, доставляющія топливо и строительный матеріалъ, а также обрабатывающія зерно, почти всегда учреждаются въ большихъ имѣніяхъ, какъ напр. кирпичные и дренажные заводы, обжиганіе извести, добыча торфа, приготовленіе кизяка, мельницы, маслобойные заводы для добыванія растительныхъ маслъ и т. п. Въ большихъ хозяйствахъ выгодно примѣненіе большихъ машинъ: жатвенныхъ, сѣнокосилокъ, рядовыхъ сѣялокъ, молотилокъ и т. д., выгодно примѣненіе пара, какъ движителя. При большомъ примѣненіи машинъ, здѣсь нерѣдко необходимо учрежденіе собственной механической мастерской для починокъ разнаго рода и изготовленія орудій для собственнаго употребленія и продажи.

Арендаторъ въ такомъ хозяйствѣ есть главнымъ образомъ организаторъ и управляющій; онъ держитъ опытныхъ и самостоятельныхъ помощниковъ, дѣлаетъ капитальныя затраты и въ нужныхъ случаяхъ—даже на собственный рискъ.

При средней величинѣ имѣнія и въ обыкновенныхъ условіяхъ, арендаторъ избираетъ: болѣе интензивную форму хозяйства *безъ* или съ *ограниченіемъ* пространства подъ чернымъ паромъ; воздѣлываніе кормовыхъ растеній, относительно хлѣбныхъ, здѣсь должно быть усилено, сравнительно съ большими имѣніями; пространства подъ кормовыми растеніями и хлѣбными, нерѣдко равны, часто кормовыя занимаютъ даже большую поверхность. Вводятся паровыя, особенно масличныя и прядильныя растенія, занимающія впрочемъ ограниченное пространство $^1/_8$—$^1/_{16}$ полей. Обработка полей производится тщательно, особенное вниманіе обращается на углубленіе пахатнаго слоя; примѣняются въ большей мѣрѣ подсобныя къ навозу удобренія. Изъ видовъ скотоводства преобладаетъ рогатый скотъ; овцеводство, напротивъ, незначительно, по крайней мѣрѣ количественно; качественно же—оно можетъ стоять весьма высоко, при содержаніи отличнаго племяннаго стада для шерсти, или при содержаніи хорошихъ породъ мясныхъ овецъ. Вообще такія хозяйства во всѣхъ отрасляхъ скотоводства заботятся болѣе о качествѣ, нежели количествѣ скота и продуктовъ его. Выращиваніе всѣхъ видовъ молодаго скота здѣсь можетъ быть выгодно только при

производствѣ породистыхъ животныхъ, годныхъ къ сбыту, какъ племянной скотъ. Въ противномъ случаѣ, выращиваніе обыкновенно невыгодно. Можетъ быть выгоднымъ птицеводство, огородничество и при благопріятныхъ (хотя рѣдко) обстоятельствахъ — даже садоводство. Техническія производства здѣсь, какъ винокуреніе, добываніе растительныхъ маслъ, крахмальное и пр., стоятъ въ тѣсной связи съ хозяйствомъ, приноровлены къ цѣлямъ послѣдняго и основаны на сыромъ продуктѣ собственнаго производства; техническія производства, не дающія полезныхъ для хозяйства остатковъ, имѣютъ подчиненное значеніе и большею частію совсѣмъ отсутствуютъ.

Примѣненіе машинъ и ихъ выборъ опредѣляется преимущественно животною движущею силою, такъ какъ примѣненіе пара возможно только путемъ ассоціаціи нѣсколькихъ такихъ хозяйствъ. Арендаторъ здѣсь не только организаторъ, но и главный исполнитель организаціоннаго плана; на немъ лежатъ также главныя работы по надзору и контролю рабочихъ; для помощи ему здѣсь могутъ служить уже *несамостоятельные* помощники, которыми онъ имѣетъ возможность руководить. Значительныя улучшенія въ такихъ имѣніяхъ арендаторъ не въ силахъ взять на свой рискъ, а потому они производятся владѣльцемъ при условіи вознагражденія послѣдняго соотвѣтственными процентами съ затраченнаго капитала.

При маломъ имѣніи, арендатору болѣе выгодно: нести сложное или вольное хозяйство, не связанное никакою предвзятою системою, но ежегодно разсчитываемое на состояніе ближайшаго рынка. Здѣсь необходимы глубокая и тщательная обработка; все, что воздѣлывается, отчуждается изъ хозяйства продажею; удобреніе примѣняется часто и въ большихъ размѣрахъ. Скотъ или отсутствуетъ совершенно, или держится въ маломъ количествѣ, но при особенно тщательномъ уходѣ и высокаго качества; это дѣлаетъ необходимымъ пріобрѣтеніе большаго количества удобренія со стороны покупкою; въ другихъ случаяхъ, такимъ хозяйствамъ можетъ быть выгодно, обратно, содержаніе, несоразмѣрно съ пространствомъ, большаго количества скота при покупкѣ значительной массы кормовыхъ средствъ со стороны. Между отраслями скотоводства, здѣсь выращиваніе не можетъ имѣть мѣста; выгоднѣйшія вѣтви скотоводства: молочный скотъ и откармливаемыя свиньи. Въ малыхъ имѣніяхъ можетъ быть очень выгоднымъ птицеводство, также огородничество и садоводство, рѣдко — техническія производства и притомъ только въ размѣрахъ ремесла. Изъ машинъ могутъ найдти примѣненіе только ручныя; услугами большихъ машинъ подобныя хозяйства пользуются, если представляется случай, посредствомъ найма на требуемое время. Арендаторъ малаго имѣнія есть первый между своими рабочими; онъ надзираетъ за ихъ работою лично и

нерѣдко принимаетъ самъ участіе въ послѣдней. Его помощниками могутъ быть только члены его собственнаго семейства.

Арендаторъ долженъ помнить, что объемъ и размѣры имѣнія до извѣстной степени полагаютъ границы для его дѣятельности и что эти границы не могутъ быть переступаемы безнаказанно. Если хозяинъ развиваетъ размѣры своего производства выше, нежели это соотвѣтствуетъ величинѣ имѣнія, то результатомъ бываетъ всегда или превышеніе расходовъ надъ доходами, или менѣе выгодное отношеніе первыхъ къ послѣднимъ; въ обратномъ случаѣ, если дѣятельность хозяина стоитъ ниже размѣровъ имѣнія, онъ не извлечетъ изъ него той выгоды, которая возможна, и нерѣдко не въ состояніи уплатить той арендной платы, которая опредѣлена контрактомъ.

Отношеніе различныхъ угодій другъ къ другу.

Для арендатора вопросъ объ отношеніи другъ къ другу пространствъ подъ полями, лугами, выгонами, усадьбою и прудами (лѣса рѣдко бываютъ предметомъ аренды) имѣетъ большее значеніе, нежели для владѣльца, который можетъ измѣнять это отношеніе по произволу, между тѣмъ какъ арендатору такое право предоставляется весьма рѣдко. Онъ получаетъ угодія уже въ опредѣленныхъ размѣрахъ и отношеніяхъ, представляющихъ величины, которыя такъ сказать уже даны.

Если имѣніе обладаетъ большимъ пространствомъ луговъ и выгоновъ, то тѣмъ большая часть полей можетъ быть назначена подъ производство: хлѣбныхъ, торговыхъ (масличныхъ, прядильныхъ и пр.) и корнеплодныхъ растеній, если по условіямъ цѣнъ воздѣлываніе этихъ растеній выгоднѣе, нежели назначеніе полей для скотоводства; значительныя пространства выгоновъ дѣлаютъ необходимымъ для арендатора (если онъ по контракту не имѣетъ права превращать выгоны въ луга, или поля) вести лѣтнее содержаніе скота на выгонахъ вполнѣ, или въ теченіе части лѣта. При недостаткѣ луговъ, напротивъ, тѣмъ большая часть полей должна быть назначаема подъ воздѣлываніе кормовыхъ травъ, соотвѣтствующихъ климату и почвѣ, притомъ тѣмъ большая, чѣмъ менѣе плодородна почва для хлѣбовъ и вообще продажныхъ растеній, съ одной стороны, и чѣмъ большую выгоду представляетъ скотоводство—съ другой. Въ первомъ случаѣ травосѣяніе доставляетъ большую массу навоза, а во второмъ — оно позволяетъ расширять отрасль скотоводства, если послѣдняя непосредственно доходна. Такое же значеніе для хозяйства пріобрѣтаетъ, при недостаткѣ луговъ, учрежденіе техническихъ производствъ, фабрикаты которыхъ, удаляемые изъ хозяйства, не содержатъ въ себѣ минеральныхъ питательныхъ ве-

ществъ, и отъ которыхъ въ тоже время получаются въ хозяйствѣ остатки, годные для корма скота, какъ винная барда, масличные выжимки и пр. Такимъ путемъ уменьшается истощеніе полей, увеличивается запасъ кормовыхъ средствъ для скота, а слѣдовательно— и масса навознаго удобренія. Между всѣми, относящимися сюда, техническими производствами первостепенное значеніе имѣетъ винокуреніе. Въ германской сельско-хозяйственной практикѣ принимаютъ, на основаніи опыта, что въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ хозяйство основано на производствѣ зерновыхъ растеній и гдѣ скотоводство не представляетъ особенныхъ выгодъ, изъ всей удобной земли хозяйства (включая въ нее поля, луга и выгоны) должны быть посѣваемы слѣдующія доли поверхности подъ воздѣлываніе кормовыхъ растеній (травъ и корнеплодныхъ).

при очень хорошей почвѣ	. . . .	30—45%
» средн. качества »	. . . . .	45—55 »
» плохой »	. . . . .	55—75 »

Если же скотоводство даетъ большій доходъ, нежели зерно, тогда очевидно, хозяину выгоднѣе отводить подъ кормовыя растенія возможно большую часть земли, границы которой опредѣляются здѣсь потребностью въ подстилкѣ и въ такихъ кормахъ (какъ напр. зерно, выжимки), которые, будучи скармливаемы съ производимыми въ хозяйствѣ сѣномъ и корнеплодами, условливаютъ болѣе раціональный составъ *всей массы* кормовыхъ запасовъ, смотря по ея назначенію для той или другой отрасли скотоводства. Во всѣхъ приведенныхъ случаяхъ, однако, правильное соотношеніе между поверхностями подъ продажными и кормовыми растеніями можетъ быть находимо не иначе, какъ съ помощію точнаго цифроваго учета, которымъ опредѣляются: доходность производства продажныхъ (преим. зерновыхъ) растеній, доходность скотоводства, потребность хозяйства въ удобреніи и стоимость производства послѣдняго.

Поля, луга и выгоны, по большей части, встрѣчаются раздѣленными разными естественными признаками (живыми урочищами), какъ напримѣръ: рѣкою, ручьемъ, оврагомъ, перелѣскомъ и т. под., на доли и части разной величины. Это естественное раздѣленіе имѣетъ особую важность по отношенію къ полямъ и культурамъ, которыя на нихъ ведутся.

А именно, это раздѣленіе вліяетъ въ большой степени на число клиньевъ сѣвооборота, на подраздѣленіе каждаго отдѣльнаго клина, а слѣдовательно и на всю форму сѣвооборота; такъ напр., отъ естественнаго раздѣленія земли зависитъ рѣшеніе вопроса, организовать ли сѣвооборотъ съ равными или неравными, цѣльными или подраздѣленными на части клиньями, а также и вопроса о томъ, не лучше

ли, вмѣсто одного, учредить два параллельные сѣвооборота, дополняющіе другъ друга; послѣднее можетъ быть даже положительною необходимостью, если разныя части полей имѣютъ слишкомъ разнящуюся почву, притомъ на такихъ значительныхъ пространствахъ, которыя не менѣе цѣлаго клина. Отдѣльные, изолированные куски полевой земли, очень разнящіеся по величинѣ, предпочитаютъ обыкновенно назначать или подъ многолѣтнія травы, или же на нихъ ведется вольное хозяйство, не подчиненное опредѣленному сѣвообороту. При очень различной величинѣ раздѣленныхъ частей полевой земли и неодинаковой поверхности отдѣльныхъ клиньевъ, слѣдуетъ въ особенности остерегаться, чтобы въ какомъ-либо году сѣвооборота не оказалось чрезмѣрно малаго или большаго производства главныхъ видовъ культуръ: хлѣбныхъ растеній, кормовыхъ травъ и корнеплодовъ; другими словами, слѣдуетъ сообразовать раздѣленіе земли съ культурами такъ, чтобы главныя изъ послѣднихъ производились ежегодно въ приблизительно одинаковомъ взаимномъ соотношеніи. Въ особенности опаснымъ можетъ быть уменьшеніе въ нормальномъ производствѣ кормовыхъ средствъ (въ году, когда воздѣлываніе ихъ придется на наименьшемъ по величинѣ клинѣ).

Наконецъ, раздѣленность частей земли и различіе въ величинѣ ихъ должны быть принимаемы во вниманіе при назначеніи системы надзора, контроля надъ работами и самой обработки.

Изслѣдованіе величины поверхности.

Мѣра поверхности, принимаемая за единицу для измѣренія пространства земли, различна въ разныхъ странахъ и мѣстностяхъ. Такъ, во Франціи эта мѣра — гектаръ, въ Пруссіи — моргенъ, Австріи — іохъ, Англіи — акръ (экръ), въ Россіи десятина; казенная мѣра для такъ называемой указной десятины принята 2,400 кв. сажень; но во многихъ мѣстностяхъ Россіи въ практикѣ употребляется еще такъ называемая хозяйственная или экономическая десятина, содержая 3,200 кв. саж. Хозяинъ въ большинствѣ случаевъ не можетъ выбирать ту или другую мѣру, но долженъ держаться по необходимости общепринятой въ мѣстности, такъ какъ съ нею сообразжено раздѣленіе частей земли, отдѣленіе ихъ искусственными признаками (столбы, межники и пр.), къ ней привыкли рабочіе и пр. Въ предлежащей книгѣ вездѣ приняты: мѣрою поверхности указная десятина = 2,400 кв. саж., а мѣрою длины — сажени, футы, дюймы и линіи. Въ концѣ книги приложена таблица для переводовъ мѣръ поверхности и протяженія, употребляемыхъ въ разныхъ странахъ Европы.

Въ планѣ имѣнія арендаторъ всегда найдетъ данныя относительно величины поверхности земли, такъ какъ межеваніе произведено почти повсюду.

Но эти данныя весьма часто недостаточны для сельско-хозяйственныхъ цѣлей. Такъ напримѣръ, въ нихъ нерѣдко поверхности земли, нераздѣленныя *чужею* землей, показываются общимъ итогомъ, между тѣмъ какъ для хозяина представляется надобность въ знаніи поверхности отдѣльныхъ частей такаго итога, или въ новомъ раздѣленіи общей поверхности на части различной величины, какъ напр. при учрежденіи новаго сѣвооборота съ инымъ раздѣленіемъ на клинья и съ другою величиною послѣднихъ, при разсчисленіи количества удобреній на данное пространство, обсадкахъ живою изгородью или деревьями и т. п. Въ такихъ случаяхъ для хозяина весьма полезно примѣнять легко исполнимые и недорогіе способы измѣренія, не прибѣгая къ помощи геодезіи. Подобными средствами обладаетъ каждый, кто владѣетъ хотя нѣкоторыми знаніями въ математикѣ; при отсутствіи же послѣднихъ, хозяину можно рекомендовать сельско-хозяйственные календари (Ленгерке, Девріена), въ которыхъ излагаются простѣйшія и общедоступныя средства для измѣренія и вычисленія поверхностей, не требующія предварительныхъ познаній въ математикѣ и выполнимыя при помощи вехъ, кольевъ и цѣпи, или веревки.

Въ случаяхъ, когда есть возможность удовлетвориться еще меньшею точностью, можно прибѣгнуть даже къ измѣренію земли шагами, способу весьма быстрому и не требующему никакой затраты кромѣ времени. При употребленіи этого способа слѣдуетъ предварительно сдѣлать опытъ надъ собою, т. е. пройдя ровною обыкновенною походкой извѣстное пространство, сосчитать число употребленныхъ шаговъ и потомъ измѣрить пройденную длину линіи. Зная, какое число шаговъ соотвѣтствуетъ тому или другому протяженію, нѣтъ ничего легче измѣрять правильныя фигуры посредствомъ прохожденій по длинѣ и ширинѣ ихъ и помноженія найденныхъ протяженій двухъ сторонъ другъ на друга. Конечно, результатъ получается точнѣе, если измѣреніе производится посредствомъ цѣпи, или мѣрной веревки.

Неправильныя фигуры измѣряются предварительною разбивкою на трех-или четырехъугольники, для чего указанія можно найдти въ упомянутыхъ выше календаряхъ.

Наконецъ, если бы и этотъ способъ оказался труднымъ, то ничего не остается болѣе, какъ измѣреніе поверхности отдѣльными небольшими частями и складываніе получаемыхъ площадей въ общую сумму.

Положеніе и климатъ.

(ихъ вліяніе вообще.)

Положеніе и климатическія условія мѣстности оказываютъ рѣшительное вліяніе на организацію сельско-хозяйственнаго производства. Что касается перваго, то оно обусловливетъ, своимъ *геогностическимъ* и *топографическимъ* характеромъ, важнѣйшія свойства *почвы*. Этотъ предметъ будетъ изложенъ подробно въ слѣдующемъ отдѣлѣ. Не менѣе важно и дѣйствіе климатическихъ условій.

Климатомъ опредѣляются: 1) возможность или невозможность воздѣлыванія разныхъ растеній, 2) большая или меньшая урожайность тѣхъ или другихъ растеній и относительная успѣшность разныхъ отраслей скотоводства, 3) величина издержекъ на рабочія силы, инвентарь орудій и рабочій скотъ въ зависимости отъ болѣе или менѣе продолжительнаго періода, въ теченіе котораго возможно производство работъ, 4) величина издержекъ на строенія, массивность которыхъ и цѣнность возрастаютъ съ увеличеніемъ суровости зимы.

Климатъ вліяетъ посредственнымъ образомъ и на самыя свойства почвы, которыя, при одномъ и томъ же составѣ и грунтѣ послѣдней, имѣютъ для растительности неодинаковое значеніе, смотря по климату, въ сочетаніи съ которымъ является почва (песчаная почва въ сыромъ или сухомъ климатѣ). При обсужденіи вліянія климата, необходимо обратить вниманіе на среднюю годовую температуру мѣстности, ходъ температуры въ главнѣйшія фазы роста (всходы, цвѣтеніе, созрѣваніе) и особенно на крайнія отклоненія ея въ періодѣ перваго роста и созрѣванія, а для озимыхъ растеній—на ходъ температуры зимы, крайности низкой температуры и продолжительность дѣйствія послѣднихъ; далѣе, должны быть обсуждены: отношенія влажности климата, которыя выражаются въ средней величинѣ водяныхъ осадковъ въ теченіе года и отдѣльныхъ его періодовъ, господствующее направленіе вѣтровъ и ихъ свойства относительно влажности и температуры, болѣе или менѣе частыя градобитія и пр. Кромѣ метеорологическихъ данныхъ, выражающихъ свойства климата страны, гдѣ находится имѣніе, хозяину полезно принять въ соображеніе также топографическое положеніе имѣнія, которое нерѣдко обусловливаетъ особенности *мѣстнаго* (частнаго) климата въ томъ или другомъ отношеніи; таковы напр.: присутствіе или отсутствіе горъ и ихъ направленіе, видоизмѣняющія дѣйствіе вѣтровъ и ниспаденіе водяныхъ осадковъ; сосѣдство значительныхъ лѣсовъ, дѣйствующихъ подобнымъ же образомъ, озеръ, большихъ рѣкъ, болотъ и пр., словомъ всѣхъ условій, оказывающихъ вліяніе на климатъ.

Климатъ и положеніе даютъ главное направленіе формѣ сельско-хозяйственнаго производства. Такъ напр. въ горныхъ странахъ на извѣстныхъ высотахъ, или въ равнинныхъ мѣстностяхъ съ низменнымъ положеніемъ, въ сосѣдствѣ съ значительными водоемами, гдѣ условія благопріятствуютъ росту травъ, гдѣ послѣднія быстро выростаютъ послѣ стравливанія скотомъ, основаніемъ хозяйства дѣлается выгонная система; напротивъ, на возвышенныхъ равнинахъ, при континентальномъ климатѣ, гораздо вѣрнѣе родятся хлѣба, производство которыхъ и должно быть основою хозяйства. Гдѣ находятся значительныя части земли по берегу рѣки, заливаемыя весною водой, тамъ естественно преобладаетъ луговое хозяйство съ продажею сѣна или значительнымъ скотоводствомъ.

При защищенномъ отъ вѣтровъ положеніи можетъ быть очень успѣшно садоводство. Условія положенія опредѣляютъ въ особенности относительную выгодность разныхъ отраслей скотоводства: коневодства, разведенія рогатаго скота, тонкоруннаго, грубошерстнаго или мяснаго овцеводства, разведенія свиней и сочетаній тѣхъ или другихъ отраслей одновременно. Отъ положенія и климата зависитъ также характеръ обработки почвы: болѣе или менѣе глубокое паханіе, болѣе или менѣе высокіе загоны, ихъ ширина, проведеніе водосточныхъ бороздъ и пр. Въ предлагаемой книгѣ, по ея характеру, не можетъ имѣть мѣста ни перечисленіе *всѣхъ* вліяющихъ, относящихся сюда, обстоятельствъ, ни описаніе того, въ чемъ состоитъ это вліяніе. Требуемыя для этого, слишкомъ обширныя, свѣдѣнія можно найдти въ сельско-хозяйственныхъ учебникахъ и руководствахъ.

Но *здѣсь* должно быть обращено вниманіе на слѣдующее обстоятельство. Если арендаторъ начинаетъ свое дѣло въ мѣстности, съ особенностями которой онъ не вполнѣ знакомъ, если при этомъ онъ находитъ тѣ или другія нормы въ разныхъ случаяхъ хозяйства, тѣ или другіе способы воздѣлыванія, какъ *общепринятые пріемы*, которые онъ, по *своимъ* знаніямъ и опыту, не признаетъ раціональными, то проэктируя планы измѣненія онъ долженъ всегда исходить изъ убѣжденія, что общіе пріемы культуры въ мѣстности почти всегда имѣютъ какое-либо *естественное* основаніе, которое нерѣдко безсознательно, помимо размышленія хозяевъ, приводитъ ихъ путемъ опыта къ приспособленію формы хозяйства и культурныхъ пріемовъ къ мѣстнымъ условіямъ. Благоразуміе требуетъ и со стороны арендатора, особенно на первое время, не пренебрегать, но руководствоваться указаніями мѣстнаго опыта.

Политическія, общественныя и торговыя отношенія.

Подобно вышеизложеннымъ условіямъ, на хозяйственную дѣятельность и производство имѣютъ вліяніе также политическія отношенія страны, ея законодательство, сила, прилежаніе, родъ занятій и нравы населенія. Какъ они дѣйствуютъ, это можетъ быть опредѣлено лишь спеціально въ опредѣленномъ случаѣ; для новаго арендатора необходимо, по возможности, быстрѣе ознакомиться съ названными отношеніями, сознательно примкнуть къ нимъ и *приспособляться*, но не противиться силою тому, что создано исторіей и можетъ быть измѣнено только въ теченіе долгихъ періодовъ. Особеннаго вниманія заслуживаютъ въ этомъ отношеніи народные нравы, обычаи и религіозныя вѣрованія, неуваженіе которыхъ рѣдко проходитъ безнаказанно, особенно для иностранца, не имѣющаго племеннаго родства съ населеніемъ.

Еще большее вниманіе арендатора должно быть обращено на торговыя отношенія мѣстности, которыя опредѣляютъ непосредственно направленіе производства. Такъ, *простыя хозяйственныя формы* производства встрѣчаются при *недостаточномъ обращеніи* и недостаткѣ рабочихъ рукъ, но въ тоже время они могутъ имѣть мѣсто также и при *высокомъ промышленномъ* состояніи мѣстности, если въ ней рабочія руки отвлекаются фабриками, а растенія, требующія *высокой* культуры, могутъ быть *дешевле* добываемы изъ болѣе отдаленныхъ мѣстностей, почему *большій* доходъ достигается производствомъ зерна и животныхъ продуктовъ, менѣе выгодно относящихся къ далекому транспорту. Устройство интензивнаго хозяйства, основаннаго на земледѣліи, скотоводствѣ и обыкновенныхъ техническихъ производствахъ, имѣетъ мѣсто при развитомъ торговомъ обращеніи съ значительною промышленностью, но въ тоже время при чисто сельско-хозяйственномъ характерѣ страны съ хорошимъ земледѣльческимъ населеніемъ и достаточнымъ предложеніемъ рабочихъ рукъ. Самое интензивное хозяйство, съ *огородною* обработкой небольшихъ пространствъ, или съ *машиннымъ производствомъ* при значительной величинѣ хозяйства, разсчитываемое на продажу почти всѣхъ производимыхъ продуктовъ, при спекулятивно быстромъ оборотѣ капитала, можетъ быть выгоднымъ лишь при большой населенности страны, вблизи желѣзныхъ дорогъ, служащихъ для *большаго обращенія* и особенно по близости *такихъ* большихъ городовъ, которые имѣютъ значеніе узловыхъ пунктовъ во всемірной торговлѣ. Что хорошіе или дурные пути сообщенія и дороги, а также ихъ большее или меньшее число и распространеніе, оказываютъ рѣшительное вліяніе на все хозяйственное производство, особенно на количество и родъ упряжнаго скота, инвентаря и введеніе сложныхъ машинъ, это должно быть извѣстно каждому хозяину.

Въ какой степени подобныя обстоятельства возвышаютъ или уменьшаютъ доходность имѣнія, представляются ли они преходящими, или же будутъ дѣйствовать въ продолженіе всего срока арендованія, эти вопросы должны быть разсмотрѣны и рѣшены равѣе заключенія арендного условія. Но, вступивъ въ аренду, арендатору необходимо сообразовать съ ними все свое хозяйственное производство, независимо отъ того, какую бы ни вносилъ онъ арендную плату.

ЗЕМЛЯ И ПОЧВА.

Опредѣленіе этихъ понятій.

Земля составляетъ существенную принадлежность *сельскохозяйственнаго промысла;* основу, на которой зиждется все *хозяйственное* зданіе, и большею частію главную, самую цѣнную часть *имѣнія.*

Она необходима сельскому хозяину въ сравнительно небольшомъ количествѣ для возведенія на ней хозяйственныхъ построекъ и въ сравнительно весьма значительномъ количествѣ для произведенія различныхъ растеній: травянистыхъ — огородныхъ, полевыхъ, луговыхъ, выгонныхъ, и древесныхъ—садовыхъ и лѣсныхъ. Земля, находящаяся подъ постройками и огородными *(огородомъ)* и садовыми *(садомъ)* растеніями, называется обыкновенно *усадебной;* подъ полевыми — полевой или *полемъ;* подъ луговыми — луговой или *лугомъ;* подъ выгонными — выгонной или *выгономъ;* подъ лѣсными — лѣсной или *лѣсомъ.* Кромѣ такой *удобной* для хозяйственныхъ цѣлей земли, можетъ находиться въ данное время въ составѣ имѣнія и *неудобная* для этихъ цѣлей земля: болотистая, каменистая и т. д., которою можно иногда пользоваться, однако, для другихъ цѣлей, напр. торфяноболотистой — для добыванія торфа, какъ топлива, удобрительнаго вещества или подстилочнаго средства; или которая можетъ быть иногда превращена въ удобную, если экономическій разсчетъ позволяетъ, иначе если выгодно сдѣлать необходимыя для этого затраты, напр. болотистая земля можетъ быть превращена въ полевую, луговую или выгонную помощію осушки, выжиганія и т. д.; или которая, наконецъ, не можетъ быть превращена въ удобную безъ затратъ, немыслимыхъ въ настоящее время. Къ

земельному пространству имѣнія причисляются также: земля, находящаяся подъ дорогами, живыми изгородями и т. д., равно какъ и пространство водъ: озеръ, прудовъ, рѣкъ.

Земля, образующая такія *земельныя угодія*, какъ: огородъ, садъ, поле, лугъ, выгонъ, лѣсъ, получаетъ свое значеніе, главнымъ образомъ, отъ верхняго своего слоя, въ которомъ преимущественно развиваются подземныя части (корни) растеній и который называется собственно *почвой* или *растительнымъ слоемъ;* и затѣмъ отъ находящагося подъ нимъ слоя земли, такъ называемой *подпочвы*, отличающейся отъ почвы болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ.

Механическій анализъ почвы и ея строеніе.

Поверхностное разсмотрѣніе почвы показываетъ уже, что она состоитъ изъ частицъ различной крупности; для того же, чтобы полнѣе убѣдиться въ этомъ и даже приблизительно точно опредѣлить по вѣсу, сколько и какой крупности частицъ находится въ ней, можно поступить такъ: сперва протереть почву (въ количествѣ 12 золотн. или 50 граммовъ), хорошо разболтанную въ водѣ, черезъ металлическое сито съ отверстіями 0,2 миллиметра (0,08 линій) въ діаметрѣ помощію небольшой кисти (0,5 дюйма въ діаметрѣ) изъ щетины; затѣмъ ту часть почвы, которая останется на ситѣ, послѣ тщательной промывки ея подъ тонкой струей воды, просушить и просѣять послѣдовательно: черезъ металлическое сито съ отверстіями 0,5 миллиметра (0,2 линіи) въ діаметрѣ и черезъ три металлическія же рѣшета съ отверстіями 1 (0,4), 2 (0,8) и 4 миллиметра (1,6 линіи) въ діаметрѣ; наконецъ, ту часть почвы, которая прошла черезъ сито съ отверстіями 0,2 миллиметра въ діаметрѣ вмѣстѣ съ водой, раздѣлить на двѣ части и для этого влить ее въ цилиндръ, вышиной нѣсколько болѣе 4,5 дециметр. (около $1^1/_2$ фут.) и 5 центиметровъ (2 дюйм.) въ діаметрѣ, съ четырьмя боковыми круглыми отверстіями, изъ которыхъ нижнее отстоитъ отъ дна на 5 центиметр. (2 дюйм.), а остальныя на 1 дециметръ (4 дюйм.) одно отъ другаго; въ отверстія вставлены стеклянныя трубки съ кранами. Если влитая въ цилиндръ жидкость не выполняетъ цилиндра до высоты 1 дециметра (4 дюйм.) выше верхняго отверстія, то необходимо долить воды столько, чтобы поверхность жидкости въ цилиндрѣ находилась на этой высотѣ; затѣмъ слѣдуетъ взболтать все хорошенько, дать потомъ 5 минутъ постоять и тогда открыть верхній кранъ, черезъ который стечетъ часть мутной жидкости; послѣ новыхъ 5 минутъ покоя, открыть второй кранъ, черезъ который снова стечетъ часть мутной жидкости и, наконецъ, послѣ третьихъ 5 минутъ покоя, открыть третій кранъ, черезъ который стечетъ еще

часть мутной жидкости. Послѣ этого повторяется взбалтываніе тѣмъ же порядкомъ съ количествами воды, приливаемыми каждый разъ вновь до первоначальной высоты, до тѣхъ поръ, пока стекающая чрезъ краны жидкость не освѣтлится совершенно; тогда, по открытіи третьяго крана, даютъ осѣсть твердымъ частямъ и затѣмъ, когда эти послѣднія осядутъ, спускаютъ воду съ осадка черезъ четвертый кранъ. Всѣ мутныя воды, собранныя въ чашку, подставленную подъ краны, оставляются въ покоѣ до тѣхъ поръ, пока вода надъ осадкомъ изъ нихъ неосвѣтлится совершенно; тогда осадокъ переносится на фильтръ и высушивается, если бы желательно было опредѣлить количество этихъ самыхъ мелкихъ частицъ прямо, а не изъ разности между вѣсовыми количествами съ одной стороны первоначально взятой почвы, съ другой — частей почвы, полученныхъ при просѣваніи черезъ сита и рѣшета, и части ея, осѣвшей на днѣ цилиндра, которая взвѣшивается по надлежащей ея просушкѣ.

Посредствомъ такого *механическаго* анализа почвы, т. е. просѣванія ея черезъ сита и рѣшета съ отверстіями различной величины, и *отмучиванія*, какъ называютъ раздѣленіе почвы помощію воды на части, состоящія изъ частицъ различной формы, величины и вѣскости, можно раздѣлить почву на слѣдующія части:

1) **Камни и камешки**, которые остаются на рѣшетѣ съ отверстіями 4 миллиметровъ въ діаметрѣ.

2) **Хрящъ**: *крупный*, который не проходитъ черезъ рѣшето съ отверстіями 2 миллиметр. въ діаметрѣ; *средній*, который остается на рѣшетѣ съ отверстіями 1 миллиметр. въ діаметрѣ, и *мелкій*, который остается на рѣшетѣ съ отверстіями 0,5 миллиметра въ діаметрѣ.

3) **Песокъ**: *грубый*, который остается на ситѣ съ отверстіями 0,2 миллиметра въ діаметрѣ, и *мелкій*, который, при отмучиваніи того, что проходитъ сквозь сито съ отверстіями 0,2 миллиметра въ діаметрѣ, осаждается изъ воды и представляетъ частицы, примѣрно, крупнѣе 0,08 миллиметра (0,04 линіи) въ діаметрѣ, и

4) **Илъ**, который, при томъ же отмучиваніи, остается взмученнымъ въ водѣ и представляетъ частицы, приблизительно, мельче 0,08 миллиметра въ діаметрѣ.

При ближайшемъ разсмотрѣніи различной крупности частицъ почвы: камней, камешковъ, хряща простымъ глазомъ, грубаго песка — помощію лупы (увеличительнаго стекла), мелкаго же песка и ила — помощію микроскопа: перваго при увеличеніи въ 70, а втораго, по крайней мѣрѣ, въ 90—140 разъ, оказывается, что эти частицы различны не только по величинѣ, но и

1) по формѣ; причемъ края, ребра ихъ могутъ быть болѣе или менѣе заостренные, болѣе или менѣе округленные.

2) по веществу: однѣ изъ нихъ представляютъ обломки горнокаменныхъ породъ (напр. гранита, глинистаго сланца, известняка, песчаника и т. д.) или минераловъ (напр. кварца, полевыхъ шпатовъ, слюды и т. д.), слѣдовательно частицы минеральнаго происхожденія; другія же — болѣе или менѣе удоборазличимыя растительные (и животные) остатки, слѣдовательно частицы органическаго происхожденія. Различеніе частицъ по ихъ природѣ, какъ минеральныхъ и органическихъ, такъ и различныхъ минеральныхъ между собой, становится тѣмъ затруднительнѣе, чѣмъ мельче онѣ; такъ что для ближайшаго опредѣленія ихъ природы и въ особенности количественнаго участія различныхъ частицъ въ составѣ почвы, изслѣдованіе ихъ простымъ или даже вооруженнымъ глазомъ дѣлается недостаточнымъ.

Частицы почвы различной крупности и формы, соединенныя въ почвенную массу, неприлегаютъ плотно одна къ другой; но оставляютъ между собой промежутки, большіе, конечно, если онѣ болѣе крупны, меньшіе, если онѣ менѣе крупны. Однако, общее пространство промежутковъ будетъ болѣе въ послѣднемъ, чѣмъ въ первомъ случаѣ. Присутствіе въ каждой почвѣ промежутковъ составляетъ свойство почвы, называемое *скважностью*. Промежутки образуютъ большаго или меньшаго діаметра волосныя трубки, которыя, какъ извѣстно, обладаютъ свойствомъ поднимать воду тѣмъ выше, чѣмъ меньше ихъ діаметръ, и поднимаютъ ее уже очень слабо при діаметрѣ ихъ въ 10 миллиметровъ (4 линіи). Въ почвѣ на полѣ, если только эта почва не летучій песокъ, который почти вовсе несодержитъ иловатыхъ частицъ, и не совершенно суха, частицы почвы, за исключеніемъ, можетъ быть, большей части очень крупныхъ, напр. камешковъ, крупнаго хряща, соединяющихся въ почву, такъ сказать, непосредственно, соединяются предварительно болѣе тѣсно въ части почвы, комки или комочки, въ силу большаго сцѣпленія между одними изъ нихъ, нежели между другими, при дѣйствіи на нихъ влажности и растительности, какъ мы увидимъ ниже; и, затѣмъ, уже комочки образуютъ почву съ промежутками между собой большими обыкновенно тѣхъ, которые оставляются частицами при ихъ соединеніи въ комочки.

Происхожденіе минеральной части почвы.

Мы видѣли, что въ каждой почвѣ находятся обломки горнокаменныхъ породъ. Мы можемъ далѣе найти не мало почвъ, въ которыхъ сверху внизъ увеличивается содержаніе этихъ обломковъ; при чемъ эти послѣдніе дѣлаются все крупнѣе и крупнѣе, пока наконецъ на нѣкоторой, обыкновенно небольшой глубинѣ, почва переходитъ

въ хрящь, дресву, а затѣмъ въ сплошную горнокаменную породу, которой принадлежатъ заключающіеся въ ней обломки (гранитныя почвы Финляндіи). Эти факты убѣждаютъ насъ въ томъ, что наши почвы образовались изъ горнокаменныхъ породъ; вопросъ лишь въ томъ, какимъ образомъ?

Наблюденія различныхъ явленій природы, равно какъ и опыты въ малыхъ размѣрахъ показываютъ, что почвы образовались изъ горнокаменныхъ породъ путемъ механическаго и химическаго разрушенія ихъ и перемѣщенія большей части продуктовъ такого разрушенія съ одного мѣста на другое.

Поэтому, чтобы ближе знать почву, необходимо знать матеріалъ, изъ котораго она образовалась и образуется, знать дѣятелей, разрушившихъ и разрушающихъ этотъ матеріалъ и, наконецъ, силы, которыми продукты этого разрушенія размѣщались и размѣщаются по земной поверхности.

а) *Матеріалъ, изъ котораго образовалась почва.*

Матеріалъ, т. е. горнокаменныя породы, изъ которыхъ образовались почвы, весьма разнообразны, какъ этому учитъ насъ геогнозія, хотя число такихъ, которыя, выходя на поверхность земной коры, занимаютъ болѣе обширныя площади, не такъ велико. Всѣ горнокаменныя породы можно различить на

1) породы *плутоническія*, вулканическаго, огненнаго происхожденія, всегда кристаллическія во всей своей массѣ, иначе называемыя массовыми, такъ какъ необразуютъ пластовъ или слоевъ; или первозданными, такъ какъ изъ нихъ уже образовались

2) *осадочныя* породы воднаго, нептуническаго происхожденія некристаллическія въ главной своей массѣ, иначе называемыя пластовыми, такъ какъ въ земной корѣ располагаются пластами. Изъ нихъ, а частью изъ плутоническихъ породъ особенными процессами, въ разсмотрѣніе которыхъ мы неможемъ входить здѣсь, образовались

3) *метаморфическія* породы; большей частію кристаллическія и большей частію имѣющія слоистое сложеніе.

Плутоническія (гранитъ, сіенитъ, грюнштейнъ, трахитъ, порфиръ, серпентинъ-змѣевикъ, базальтъ) и метаморфическія (слюдяной сланецъ, гнейсъ, хлоритовый сланецъ) породы состоятъ, главнымъ образомъ, изъ кремневой кислоты, свободной, въ видѣ минерала *кварца*, или соединенной съ основаніями: щелочами (кали, натромъ и литіемъ), щелочными землями (известью и магнезіей), землями (глиноземомъ) и окислами тяжелыхъ металловъ (желѣза и марганца), въ видѣ различныхъ минераловъ, называемыхъ *силикатами*. Эти силикаты мы должны различить на несодержащіе воды и содержащіе ее; первые различаются далѣе потому, содержатъ ли они болѣе или

менѣе кремневой кислоты, а между основаніями, соединенными съ этой послѣдней, содержатъ ли они о-бокъ съ глиноземомъ болѣе щелочей или же болѣе щелочныхъ земель и окисловъ тяжелыхъ металловъ.

Къ силикатамъ, содержащимъ болѣе кремневой кислоты и между основаніями о-бокъ съ глиноземомъ болѣе щелочей, принадлежатъ *полевые шпаты* (ортоклазъ, санидинъ, олигоклазъ, альбитъ и т. д.), въ которыхъ содержится: кремневой кислоты отъ 62 до 69%, глинозема отъ 17 до 24%, щелочей (кали или натра, или обоихъ вмѣстѣ) отъ 6 до 13%. Изъ полевыхъ шпатовъ составляетъ какъ бы исключеніе, по своему составу, известковый полевой шпатъ (лабрадоръ) съ 53% кремневой кислоты, 28% глинозема и 10% приблизительно извести.

Къ силикатамъ, содержащимъ менѣе кремневой кислоты и между основаніями о-бокъ съ глиноземомъ преимущественно известь, магнезію и окислы желѣза, принадлежатъ минералы (авгитъ, роговая обманка, гранатъ), въ которыхъ содержится: кремневой кислоты отъ 37 до 52%, глинозема отъ ½ до 22%, извести отъ 3 до 21%, магнезіи отъ 12 до 21%, закиси желѣза отъ 8 до 34% и окиси желѣза отъ 0 до 26%. Переходъ къ этимъ минераламъ отъ полевыхъ шпатовъ составляетъ слюда, которая содержитъ кремневой кислоты отъ 36 до 71%, глинозема отъ 6 до 38%, закиси и окиси желѣза отъ 0 до 36%, магнезіи отъ 0 до 29% (магнезіальная), кали отъ 2 до 14% (каліевая) и литія отъ 0 до 6% (литіевая слюда).

Въ содержащихъ воду силикатахъ, кремневая кислота соединена или исключительно съ магнезіей (тальк, серпентинъ-змѣевикъ), или съ глиноземомъ, магнезіей и закисью желѣза (хлоритъ) или, наконецъ, съ глиноземомъ и известью или щелочами (цеолиты).

Смотря потому, которые изъ приведенныхъ минераловъ и въ какомъ относительномъ между собой количествѣ входятъ въ составъ той или другой изъ плутоническихъ и метаморфическихъ породъ, можно эти послѣднія различить на *богатыя* и *бѣдныя* кремневой кислотой и щелочами, на *кремнисто-глиноземно-щелочныя* и *кремнисто-желѣзисто-известковыя*, или разсматривать первыя какъ *кислотные* силикаты, по сравнительно большому содержанію въ нихъ кислоты (кремневой), а вторыя какъ *основные* силикаты, вслѣдствіе сравнительно большаго содержанія въ нихъ основаній. Къ тому же въ породахъ послѣдней группы кремневая кислота никогда неявляется характерной составной частью въ видѣ свободной, кристаллически выдѣленной кремневой кислоты—кварца, характеризующаго составъ породъ первой группы.

Химическій составъ горнокаменныхъ породъ этихъ двухъ группъ измѣняется въ слѣдующихъ характерныхъ для нихъ предѣлахъ:

	въ горнокаменныхъ породахъ	
	1-ой группы.	2-ой группы.
кремневой кислоты	54,0—79,0%	42,0—63,0%
глинозема	10,0—23,0%	10,0—21,0%
окиси (-закиси) желѣза	0,8— 7,0%	4,0—17,0%
закиси марганца	0,0— 0,5%	0,0— 0,5%
извести	0,1— 4,0%	1,8—15,0%
магнезіи	0,1— 1,5%	1,1—11,0%
кали	1,3— 8,0%	0,1— 8,0%
натра	0,4— 9,0%	0,2— 8,0%
воды	0,4— 1,5%	0,2— 3,3%.

Изъ принадлежащихъ къ первой группѣ плутоническихъ и метаморфическихъ породъ, наибольшую площадь занимаютъ, выходя на поверхность земли (напр. въ Финляндіи): *гранитъ*, *гнейсъ* и *слюдяной сланецъ*, въ особенности послѣднія двѣ. Первыя двѣ состоятъ, главнымъ образомъ, изъ трехъ минераловъ: полеваго шпата (преимущественно каліеваго—ортоклаза, но также и натроваго олигоклаза), кварца и слюды (преимущественно каліевой, но также и магнезіальной); при чемъ въ гнейсѣ сланцеватаго сложенія нѣсколько меньше полеваго шпата, чѣмъ въ гранитѣ. Слюдяной же сланецъ состоитъ только или почти только изъ двухъ послѣднихъ названныхъ минераловъ съ небольшой лишь примѣсью, въ послѣднемъ случаѣ, перваго. На значительно меньшихъ пространствахъ и рѣже выходятъ на поверхность (Финляндія, Уралъ) *порфиръ* и *трахитъ*, которые, въ главной своей массѣ, представляютъ: первый весьма тѣсную смѣсь каліеваго полеваго шпата (ортоклаза) и кварца, а второй — каліевый полевой шпатъ (санидинъ) одинъ или въ смѣси съ натровымъ полевымъ шпатомъ (олигоклазомъ). Кромѣ того изъ главной массы у обѣихъ породъ выдѣляются кристалы или зерна: у первой—каліеваго полеваго шпата (ортоклаза) и кварца, иногда же и натроваго полеваго шпата (олигоклаза) или слюды; у второй же — каліеваго полеваго шпата (санидина), роговой обманки или слюды.

Изъ принадлежащихъ ко второй группѣ плутоническихъ и метаморфическихъ породъ, встрѣчающихся рѣже и занимающихъ меньшія пространства земной поверхности чѣмъ гранитъ, гнейсъ или слюдяной сланецъ, нѣсколько распространеннѣе: *сіенитъ*, состоящій въ главной массѣ изъ каліеваго (ортоклаза) или натроваго (олигоклаза) полеваго шпата и роговой обманки, и въ особенности *базальтъ*, который, главнымъ образомъ, состоитъ изъ самыхъ мелкихъ кристаловъ известковаго полеваго шпата (лабрадора) и авгита; менѣе же распространены (напр. въ Финляндіи, на Уралѣ): *грюнштейны* — зеленые камни (діоритъ, гиперитъ), состоящіе изъ известковаго (лабрадора) или натроваго (олигоклаза) полеваго шпата и роговой обманки, и *хлоритовый сланецъ*, представляющій

смѣсь, главнымъ образомъ, изъ хлорита, кварца и каліеваго полеваго шпата (ортоклаза), къ которымъ примѣшиваются иногда слюда и тальк.

Въ составъ осадочныхъ породъ входятъ кромѣ минераловъ, образующихъ плутоническія и метаморфическія породы, т. е. кварца и разныхъ силикатовъ, главнымъ образомъ слѣдующіе еще минералы: *известковый шпатъ* (углекислая известь), *доломитъ* или горкій шпатъ (углекислая известь 55—63% и углекислая магнезія 33—47%) и *глина* (главнымъ образомъ, водный кремнекислый глиноземъ).

По участію и преобладанію въ осадочныхъ породахъ тѣхъ или другихъ изъ названныхъ частей, мы можемъ различить между ними.

1) *Известняки* (оолитовый, битуминозный, кремнистый, глинистый известняки, мѣлъ, известковый туфъ) весьма разнообразнаго строенія пластовыя породы, состоящія, главнымъ образомъ, изъ известковаго шпата, къ которому примѣшиваются: доломитъ, желѣзный шпатъ (углекислая закись желѣза), глина, а иногда и разнаго рода песчинки.

2) *Доломиты*, состоящіе иногда изъ чистаго доломита, т. е. углекислой извести и углекислой магнезіи, но часто съ примѣсью известковаго и желѣзнаго шпатовъ, бураго желѣзняка или органическаго вещества.

3) *Глинистыя породы* (глина, сланцевая глина, глинистый и квасцевый сланцы), состоящія, главнымъ образомъ, изъ глины, т. е. воднаго кремнекислаго глинозема, къ которому примѣшиваются зерна: полеваго шпата, слюды, кварца, углекислая известь, бурый желѣзнякъ, углистыя вещества.

4) *Мергели* (глинистый, известковый, доломитовый) содержатъ, главнымъ образомъ, составныя части известковыхъ породъ съ примѣсью большаго или меньшаго количества углекислой извести и углекислой магнезіи.

5) *Песчаники* (кристаллическій — кварцитъ, кремнистый, глинистый, мергелистый, известковый, желѣзистый песчаники, сѣроваккковый сланецъ), состоящіе изъ мелкихъ, иногда едва замѣтныхъ зеренъ, преимущественно кварца, между которыми блестятъ иногда листочки слюды и попадаются зерна другихъ силикатовъ и горнокаменныхъ породъ и которыя сплочены въ одну болѣе или менѣе плотную массу различнымъ цементомъ: кремнистымъ, глинистымъ, известковымъ, мергелистымъ, желѣзистымъ или, какъ напр. въ нашемъ курскомъ самородѣ, фосфорнокислымъ известковымъ.

Слѣдующая таблица анализовъ ближе характеризуетъ химическій составъ этихъ породъ:

Въ	Раковинномъ известнякѣ изъ Швабіи.	Девонскомъ доломитѣ изъ Пессу.	Глинистомъ сланцѣ изъ Гарца.	Глинистомъ порталѣ изъ Швабіи.	Глинистомъ песчаникѣ изъ Шотландіи.
Кремневой кислоты..	3,1%	0,41 (глины и песку)	61,7%	40,7% (песку)	97,0
Глинозема	1,4%		19,8%	32,0%	3,0
Окиси желѣза.....		0,22 (углек. закись желѣза).	10,1%	8,9%	
Углекислой извести..	77,9%	54,9%	0,8% (извести)	9,5%	—
Углекислой магнезіи.	16,6%	44,5%	3,0%	2,2%	—
Кали	—	—	2,0%	—	—
Натра	—	—	1,3%	—	—
Фосфорной кислоты..	0,1%	—	—	—	—
Воды и потери отъ прокаливанія.....	—	—	1,0%	6,7%	0,1

Изъ выходящихъ на поверхность земли осадочныхъ породъ наибольшія площади занимаютъ: глинистый сланецъ (напр. въ Финляндіи, на Уралѣ и на Кавказѣ), известняки (напр. силлурійскіе въ Финляндіи, Эстляндіи), затѣмъ песчаники, наконецъ мергели и доломиты.

Въ приведенныхъ горнокаменныхъ породахъ, кромѣ указанныхъ главныхъ составныхъ частей, всегда еще встрѣчаются различныя примѣси, менѣе значительныя по количеству, чѣмъ названныя нами въ нѣкоторыхъ породахъ выше, не характерныя для содержащихъ ихъ породъ, но тѣмъ не менѣе важныя, какъ составныя части почвообразовательнаго матеріала. Между этими примѣсями часто встрѣчаются тѣ или другіе изъ названныхъ уже минераловъ, изъ которыхъ важны по ихъ быстрой разложимости, упомянутые нами выше *цеолиты* (водные силикаты), встрѣчающіеся преимущественно въ базальтахъ. Но, кромѣ названныхъ уже, мы должны привести здѣсь еще нѣкоторые минералы, между которыми первое мѣсто принадлежитъ *апатиту* (фосфорнокислой извести преимущественно), въ видѣ котораго, по всей вѣроятности, содержится фосфорная кислота во многихъ горныхъ породахъ (гранитахъ, гнейсахъ, сіенитѣ, базальтѣ, порфирѣ), и даже въ минералѣ полевомъ шпатѣ, гдѣ она найдена въ количествѣ отъ 0,18%, въ одномъ изъ саксонскихъ сіенитовъ, до 1,70% въ полевомъ шпатѣ изъ Роксбурга. Послѣ апатита слѣдуетъ назвать еще весьма распространенные въ составѣ различныхъ горныхъ породъ: *пиритъ* (сѣрнистое желѣзо) и въ особенности *магнитный желѣзнякъ* (закись-окись желѣза), которыхъ присутствіе въ горныхъ породахъ важно потому, что они служатъ, такъ сказать, проводниками разрушенія въ горныя породы; при чемъ первый снабжаетъ продукты разрушенія заключащихъ его горныхъ породъ сѣрою.

Для полноты обзора почвообразовательнаго матеріала, мы должны указать въ заключеніе еще на три простыя горныя породы, участвующія въ строеніи нашей земной коры; *ангидритъ* (безводную) и *гипсъ* (водную сѣрнокислую известь) и *поваренную соль* (хлористый натрій), которыя принадлежатъ ближе нептуническимъ воднымъ образованіямъ земной коры, къ тому же, въ особенности послѣднія двѣ, встрѣчаются, преимущественно въ сравнительно новой части коры; въ самой же древней части ея онѣ очень рѣдки.

б) *Дѣятели механическаго и химическаго разрушенія горныхъ породъ. Выветриваніе горныхъ породъ.*

Таковъ почвообразовательный матеріалъ! Если сопоставить главную часть его, состоящую изъ такихъ твердыхъ породъ, какъ напр. многіе известняки, песчаники, гранитъ, базальтъ, и т. д., съ почвами, между которыми многія, какъ напр. у насъ, состоятъ почти исключительно изъ такихъ мелкихъ минеральныхъ частицъ, которыя нельзя разсмотрѣть хорошо простымъ глазомъ, невольно является представленіе о тѣхъ великанахъ-дѣятеляхъ, которыя должны были превратить первыя въ послѣднія; между тѣмъ мы увидимъ сейчасъ въ числѣ совершавшихъ это дѣло дѣятелей столь слабыхъ, что результаты ихъ дѣйствія становятся понятными лишь въ виду того времени, которое было потрачено ими на достиженіе такихъ результатовъ.

Силы, разрушающія горныя породы, разрушаютъ ихъ *механически* или *химически*.

Механически разрушаютъ ихъ:

Теплота, которая различно сильно и скоро нагрѣваетъ различныя тѣла, въ зависимости отъ свойствъ поверхности и плотности (вѣсности, удѣльнаго вѣса) тѣлъ; болѣе плотныя тѣла съ болѣе темной и шероховатой поверхностью нагрѣваются скорѣе и сильнѣе, чѣмъ тѣла менѣе плотныя съ болѣе свѣтлой и гладкой поверхностью. Въ точно такой же зависимости и отъ того же находится и охлажденіе различныхъ тѣлъ. А такъ какъ горныя породы представляютъ болѣе или менѣе тѣсную смѣсь различныхъ матеріаловъ, то, конечно, онѣ должны нагрѣваться и охлаждаться неравномѣрно въ своихъ различныхъ частяхъ, и тѣмъ болѣе неравномѣрно, чѣмъ менѣе тѣсна смѣсь и чѣмъ менѣе сходны въ сказанныхъ отношеніяхъ составляющіе смѣсь минералы. Неравномѣрныя же нагрѣваніе и охлажденіе и, вслѣдствіе этого, не одинаковыя увеличеніе въ первомъ и уменьшеніе объема во второмъ случаѣ, служатъ причиной того, что горныя породы, отъ переходовъ отъ тепла къ холоду и обратно получаютъ трещины; грубозерныя породы, напр. долеритъ—большія и скорѣе, чѣмъ мелкозерныя, напр. базальтъ, хотя обѣ приведенныя въ примѣръ горныя породы состоятъ изъ однихъ и тѣхъ же минераловъ: сѣраго лабрадора и чернаго авгита.

Растворенныя въ водѣ вещества составляютъ весьма сильныхъ дѣятелей вывѣтриванія горныхъ породъ, тѣмъ болѣе сильныхъ, что химически чистой воды въ природѣ не встрѣчается. Наиболѣе чистой, т. е. приближающейся къ составу химически чистой воды изъ водорода и кислорода, представляется вода атмосферическихъ выпаденій (метеорная вода): дождевая, снѣговая, туманная и росная; да и та содержитъ растворенныя вещества въ большемъ или меньшемъ количествѣ, въ зависимости отъ времени года и времени дня выпаденія, отъ времени, спустя которое (для снѣга, росы и тумана), мѣста, на которомъ (въ городѣ или деревнѣ) и возвышенія надъ поверхностью земли (для дождевой воды), на которомъ бралась вода для изслѣдованія. Такъ, найдено въ 1000 литрахъ (1000 кружкахъ).

	Азотной кислоты *).		Аммiака **).	
	Наименьшее.	Наибольшее.	Наименьшее.	Наибольшее.
	Граммовъ (золотниковъ).			
Дождевой воды .	0,37(0,107)	16,00(4,613)	0,044(0,013)	9,646(2,781)
Снѣговой „ .	0,32(0,092)	4,00(1,153)	0,000(0,000)	10,340(2,981)
Туманной „ .	0,39(0,112)	138,00(39,785)	2,560(0,738)	137,850(39,742)
Росной „ .	0,05(0,014)	1,12(0,323)	1,020(0,294)	6,200(1,788)

Кромѣ азотной кислоты и аммiака, метеорныя воды содержатъ всѣ тѣ вещества, которыя захватываются и уносятся вѣтрами съ морей, рѣкъ, земли и т. д., и всѣ тѣ газы, которые составляютъ воздушную смѣсь, какъ-то: азотъ, кислородъ, углекислоту и т. д. Такъ, напр., въ одномъ случаѣ дождевая вода содержала на 1 милліонъ частей 24,6 частей по вѣсу твердыхъ составныхъ частей, которыя содержали на 100 частей:

Хлористаго натрія . .	17.9	частей.	Сѣрнокислаго натра. .	4,0	частей
„ калія. . .	3,9	„	„ кали . .	3,8	„
„ магнія . .	1,2	„	Сѣрнокислой извести .	3,0	„
„ кальція. .	1,4	„	„ магнезіи .	2,6	„

и сверхъ того неопредѣленныя, но весьма значительныя количества углекислой извести и органическихъ веществъ.

Воды же: ключевая, рѣчная, озерная и морская значительно богаче твердыми составными частями, какъ это показываетъ слѣдующая таблица.

*) Въ видѣ азотнокислаго аммiака.
**) Въ видѣ углекислаго аммiака.

1000 частей воды содержали частей:	Ключевой изъ Восточной Пруссіи.	Рѣчной воды изъ					Озерной и морской изъ		
		Лоары у Орлеана.	Темзы у Тиккенгама.	Великой у Пскова.	Эмбаха выше Дерпта.	Пейпуса.	Балтійскаго моря.	Атлант. ок. 41° 18' с. ш. 36° 18' з. д.
Вообще твердыхъ составныхъ частей .	0,9851	0,1346	0,32138	0,22652	0,19586	0,13529	17,70	38,422
Кремневой кислоты	0,0070	0,0406	0,00390	0,00134	0,00669	0,00063	—	—
Глинозема	—	0,0071	следы	—	—	—	—	—
Окиси желѣза	0,4370	0,0055	следы	—	—	—	—	—
Углекислой извести	0,1267	0,0481	0,19226	0,11862*	0,12657*	0,09630*	0,07*	—
„ магнезіи	—	0,0061	0,01467	0,07132*	0,04123*	0,02342*	0,01*	—
„ окиси желѣза	0,0177	—	—	0,00029*	0,00129*	0,00039*	—	—
Сѣрнокислой извести	0,0381	—	0,00644	0,01083	0,00277	0,00092	0,02	1,897
„ магнія	—	—	—	—	—	—	0,88	1,066
Хлористаго кальція	—	—	0,02500	—	—	—	—	—
„ магнія	0,0083	—	—	—	—	—	1,72	3,910
„ натрія	0,1753	0,0048	—	0,01041	0,00099	0,00315	14,99	29,544
„ кали	0,0252	—	—	0,00612	0,00670	0,00418	—	—
Бромистаго натрія	—	—	—	—	—	следы	—	—
Двууглекислаго натра	—	0,0146**	—	0,00365	0,00695	0,00486	—	0,500
„ аммiака	—	—	—	0,00027	0,00094	0,00043	—	—
Сѣрнокислаго натра	—	0,0034	0,02857	—	—	—	—	—
„ кали	0,0296	—	0,00954	—	—	—	—	1,499
Азотнокислаго натра	—	—	—	0,00340	0,00096	0,00066	—	—
Кремнекислаго кали	—	0,0044	—	—	—	—	—	—
Фосфорно-кислой извести	—	—	—	0,00017	0,00077	0,00015	—	—

Примѣчаніе. Въ видѣ * двууглекислыхъ и ** углекислой соли.

Въ другихъ случаяхъ найдены слѣдующія крайнія числа весьма различнаго содержанія азотной кислоты *) и амміака, въ подобныхъ же водахъ, въ зависимости отъ мѣста взятія образца и времени года:

1000 литровъ (1000 кружекъ) воды.	Содержали граммовъ (золотниковъ). Азотной кислоты. Наименьшее.	Азотной кислоты. Наибольшее.	Амміака. Наименьшее.	Амміака. Наибольшее.
Ключевой . . .	0,011(0,003)	824,946(237,812)	0,00(0,00)	33,86(9,76)
Рѣчной	0,008(0,002)	8,775(2,530)	0,00(0,00)	2,61(0,76)
Озерной	0,037(0,011)	0,053(0,015)	—	—
Прудовой . . .	—	—	1,00(0,29)	2,05(0,60)
Морской. . . .	—	—	0,20(0,06)	0,57(0,16).

Кромѣ того всѣ эти воды содержатъ въ растворѣ большее или меньшее количество газовъ; къ тому же, за исключеніемъ водъ нѣкоторыхъ минеральныхъ ключей, газовъ преимущественно составляющихъ воздушную смѣсь: азота, кислорода, углекислоты. Особенно богата растворенными газами ключевая вода. Такъ какъ въ водѣ углекислота растворимѣе кислорода, а этотъ послѣдній растворимѣе азота, то, сравнительно съ воздушной смѣсью газовъ, смѣси газовъ, растворенныхъ въ водахъ, обыкновенно богаче углекислотой и кислородомъ, за исключеніемъ нѣкоторыхъ ключевыхъ, такъ называемыхъ минеральныхъ водъ, въ которыхъ растворенная смѣсь газовъ, при содержаніи особенно большаго количества углекислоты, бѣднѣе кислородомъ, чѣмъ воздушная смѣсь. Это послѣднее происходитъ, конечно, вслѣдствіе того, что кислородъ, растворенный въ метеорныхъ водахъ, переходящихъ въ ключевую воду, на пути прохожденія своего по различнымъ слоямъ земной коры, потребляется въ большомъ количествѣ для окисленія различныхъ встрѣчаемыхъ имъ соединеній напр. сѣрнистаго желѣза въ сѣрнокислую закись желѣза и сѣрную кислоту; но непополняется въ тоже время изъ воздуха, какъ это происходитъ въ водахъ: рѣчной, озерной, морской, которыя постоянно соприкасаются значительной поверхностью съ воздухомъ; такъ что въ нихъ изъ этого послѣдняго легко можетъ пополнятъся кислородъ, потребляемый происходящими въ нихъ процессами окисленія преимущественно органическихъ веществъ. Кромѣ того въ водахъ, обитаемыхъ растеніями, эти послѣднія, разлагая углекислоту подъ выдѣленіемъ кислорода, обогащаютъ воду кислородомъ.

Вода, представляющая въ природѣ такой болѣе или менѣе густой растворъ различныхъ твердыхъ веществъ и газовъ, дѣйствуетъ на горнокаменныя породы: атмосферная вода, выпадая на скалы, морская, озерная и рѣчная воды, омывая скалы, ключевая вода, проникая въ трещины скалъ; при чемъ растворяетъ растворимыя въ такихъ растворахъ и чистой водѣ составныя части скалъ (углекислую известь, фосфорнокислую известь, гипсъ, поваренную соль и т. д.), а въ нерастворимыхъ частяхъ (силикатахъ) скалъ вызываетъ такіе химическіе процессы, вслѣдствіе которыхъ, какъ показываютъ опыты, растворяются въ чистой водѣ или дѣлаются растворимыми въ водѣ, подкисленной соляной кислотой, значительныя количества кали, натра, магнезіи, извести, кремневой кислоты; такъ, при опытѣ, продолжавшемся три года, изъ 1 милліона миллиграммовъ (234,4 золотника) базальта, облитаго 2 литрами (122,1 куб. дюйма = 1,6 кружк.) воды, въ которой было растворено 3,2 грамма (0,75 золотн.) азотнокислаго амміака, растворилось въ чистой водѣ и въ водѣ, подкисленной соляной кислотой, 4041 миллиграммъ (0,95 золотн.) всѣхъ минеральныхъ веществъ, въ томъ числѣ: кали—135 (0,032), натра—195 (0,046), магнезіи—495 (0,116), извести—2696 (0,632) и кремневой кислоты—520 миллиграммовъ (0,122 золотн.).

Воздухъ, какъ смѣсь 23 частей кислорода и 77 азота по вѣсу (21 части перваго и 79 частей втораго по объему), къ которой примѣшиваются: постоянно на 10,000 вѣсовыхъ частей ея 6,4 частей углекислоты (или на 10,000 частей первой 4,15 частей второй по объему) и менѣе постоянно или даже случайно весьма незначительное количество другихъ газовъ, какъ-то: амміака, сѣрнистаго и фосфористаго водородовъ и т. д., разрушаетъ химически горныя породы, преимущественно, дѣйствіемъ на нихъ *кислорода* и *углекислоты*.

Кислородъ дѣйствуетъ *непосредственно*, окисляя: а) сѣрнистые металлы, преимущественно сѣрнистое желѣзо (пиритъ) въ сѣрнокислую закись желѣза и сѣрную кислоту; б) закись желѣза, соединенную съ углекислотой въ желѣзномъ шпатѣ или съ кремневой кислотой въ силикатахъ, въ окись желѣза; при чемъ эти кислоты, имѣя сродства съ окисью желѣза, дѣлаются свободными, а окись желѣза превращается даже въ водную окись желѣза (гидратъ-охру); и в) углеродъ, содержащійся въ углеводородахъ и органическихъ веществахъ, причемъ образуется углекислота. *Посредственно* продуктовъ такого окисленія: сѣрнокислой закиси желѣза, сѣрной и угольной кислотъ, кислородъ можетъ разрушать горныя породы далѣе. Сѣрнокислая закись желѣза, равно какъ и сѣрная кислота дѣйствуетъ на углекислыя и кремнекислыя соли щелочей (кали и натра) и щелочныхъ земель (извести и магнезіи), на фосфорнокислую известь и поваренную соль; при чемъ сѣрнокислая закись желѣза образуетъ съ одной стороны сѣрнокислыя соли щелочей и щелочныхъ земель, съ другой стороны не прочныя соединенія: углеки-

*) Въ видѣ азотнокислыхъ: кали, натра, извести и магнезіи.

слой, кремнекислой и фосфорнокислой закиси желѣза и хлористаго желѣза, превращающіяся: первыя два, съ освобожденіемъ кислотъ, въ водную окись желѣза, а послѣднія два постепенно въ фосфорнокислую окись желѣза и хлорное желѣзо, которое, при встрѣчѣ съ углекислыми известью и магнезіей, образуетъ даже хлористыя кальцій и магній и водную окись желѣза. Сѣрная же кислота съ одной стороны образуетъ тѣже соединенія, что и сѣрнокислая закись желѣза, съ другой выдѣляетъ свободныя кислоты: угольную, которая улетучивается, кремневую кислоту, которая дѣлается растворимой, и соляную кислоту, которая разлагаетъ въ свою очередь углекислыя, фосфорнокислыя и нѣкоторыя кремнекислыя соли (водныхъ силикатовъ), образуя хлористыя: известь, магнезію и т. д.

Угольная кислота, какъ продуктъ окисленія веществъ, содержащихъ углеродъ, равно какъ и содержащаяся въ воздухѣ, дѣйствуетъ на вывѣтриваніе горныхъ породъ многоразлично. Растворенная въ водѣ, она: а) дѣлаетъ растворимыми въ водѣ нерастворимыя въ этой послѣдней фосфорнокислую известь и углекислыя соли: извести, магнезіи и закиси желѣза, превращая эти послѣднія въ двууглекислыя соли; б) побуждаетъ къ окисленію простые металлы, каковы: желѣзо, мѣдь, и затѣмъ соединяется съ окислами этихъ послѣднихъ, образуя углекислыя: закись желѣза (желѣзный шпатъ) или окись мѣди (малахитъ); в) разлагаетъ силикаты, которые, по крайней мѣрѣ, наиболѣе интересные для сельскаго хозяина, состоятъ съ одной стороны изъ кремнекислаго глинозема (также окисей желѣза и марганца), съ другой изъ кремнекислыхъ: кали, натра, извести, магнезіи, закиси желѣза и марганца. Углекислота, растворенная въ водѣ, дѣйствуетъ на эту вторую, послѣднюю часть: или растворяя кремнекислую соль сперва безъ разложенія ея, а затѣмъ разлагая ее съ образованіемъ соотвѣтствующей углекислой соли и выдѣленіемъ кремневой кислоты, которая растворяется въ водѣ, содержащей углекислоту; или же, выдѣляя изъ кремнекислой соли только основаніе, особенно легко известь, съ образованіемъ углекислой соли и выдѣленіемъ кремневой кислоты, которая какъ и углекислая соль растворяется въ водѣ, содержащей углекислоту. Растворъ углекислыхъ солей, въ особенности углекислыхъ щелочей, оставаясь въ соприкосновеніи съ неразложившимся еще силикатомъ, можетъ усиленно и ускоренно продолжать разложеніе этого послѣдняго, начатое растворенной въ водѣ углекислотой.

Вслѣдствіе такого дѣйствія углекислоты на силикаты, отъ этихъ послѣднихъ можетъ остаться, наконецъ, не болѣе какъ, такъ называемый, *каолинъ* или почти *чистая глина*, т. е. кремнекислый глиноземъ первой части силиката въ соединеніи съ нѣкоторымъ количествомъ кремневой кислоты второй части и водой, если только образующіяся при этомъ, растворимыя въ чистой водѣ: углекислыя кали, натръ, или растворимыя въ водѣ, содержащей углекислоту (углекислой водѣ), углекислыя: известь, магнезія и закись желѣза, кремнекислыя щелочи и кремневая кислота уносятся водой. Если же эти послѣднія не уносятся водой, то каолинъ пропитывается растворомъ этихъ веществъ, причемъ вещества, находившіяся въ растворѣ лишь при содѣйствіи углекислоты, вслѣдствіе улетучиванія этой послѣдней въ воздухъ или разложенія ею кремнекислыхъ щелочей, выдѣляются изъ раствора въ видѣ кремневой кислоты, нерастворимыхъ, болѣе богатыхъ кремневой кислотой кремнекислыхъ щелочей, углекислыхъ извести и магнезіи и водной окиси желѣза, которыя примѣшиваются къ каолину въ весьма мелкораздѣленномъ, некристаллическомъ состояніи и смѣшиваются съ нимъ весьма тѣсно и равномѣрно. Такъ, каолинъ съ примѣсью некристаллической, порошкообразной кремневой кислоты *) и водной окиси желѣза, образуетъ *простую глину* (10—12% первой и 2—5% второй) и *суглинокъ* (болѣе 15% первой и 7—60% второй). Глина, если къ ней примѣшивается большее количество водной окиси желѣза (15—20%) образуетъ *желѣзистую глину*; если къ ней примѣшивается углекислая известь въ различныхъ количествахъ (5—10%, 15—25%, 25—50%, 50—90% и болѣе 90%), образуетъ *мергелистую глину*, *глинистый мергель*, *обыкновенный мергель*, *известковый мергель* и *глинистую известь*; и, наконецъ, если къ ней примѣшивается углекислая известь (10—30%) и углекислая магнезія (10—40%), даетъ *магнезіальный* или *доломитовый мергель*. Суглинокъ съ примѣсью углекислой извести (15—25%) образуетъ *суглинистый мергель*. Конечно, эти различныя массы, кромѣ приведенныхъ главныхъ характерныхъ составныхъ частей, содержатъ еще много нехарактерныхъ для нихъ примѣсей, какъ-то: кремнекислыя щелочи, гипсъ и т. д.

Образованіе того или другаго рода глинистаго продукта будетъ зависѣть, слѣдовательно, отъ состава силиката, подвергающагося вывѣтриванію, и отъ того, будутъ ли растворимые продукты вывѣтриванія тотчасъ же удаляться или они будутъ оставаться болѣе или менѣе долгое время въ соприкосновеніи съ нерастворимымъ остаткомъ вывѣтриванія силиката. Такъ, напр., продуктъ вывѣтриванія каліеваго (ортоклаза) или натроваго (альбита) полеваго шпата можетъ быть болѣе или менѣе чистый каолинъ, если только первый не содержитъ закиси желѣза и щелочи ихъ вполнѣ выщелачиваются изъ нихъ, известковаго полеваго шпата (лабрадора)—каолинъ, глина, суглинокъ или мергель; каліевой слюды—слабо желѣзистая глина;

*) Которая, по Зенфту, растворяется изъ глины только ѣдкой щелочью.

мѣшиваются легче ихъ вывѣтривающіеся водные силикаты (цеолиты), дающіе въ продуктахъ своего разрушенія углекислыя известь и натръ, ускоряющіе разрушеніе авгита.

Ходъ вывѣтриванія горной породы, какъ смѣси различныхъ минераловъ, имѣющей извѣстное строеніе и положеніе и находящейся въ тѣхъ или другихъ климатическихъ условіяхъ, зависитъ отъ:

а) рода ея составныхъ частей. Породы содержащія полевые шпаты вывѣтриваются быстрѣе, чѣмъ несодержащіе ихъ. Вывѣтриваніе первыхъ происходитъ скорѣе, если онѣ состоятъ изъ полевыхъ шпатовъ, болѣе бѣдныхъ кремневой кислотой и кали и болѣе богатыхъ известью; если въ составѣ ихъ находится слюда, такъ какъ эта послѣдняя усиливаетъ дѣйствіе на содержащую ее горную породу переходовъ температуры; если въ нихъ находятся богатые известью: полевые шпаты и известковая роговая обманка, чѣмъ въ противуположныхъ вѣмъ этимъ случаяхъ; наконецъ скорѣе, если въ нихъ содержится богатый известью авгитъ, чѣмъ, если въ нихъ содержится известковая роговая обманка. Изъ числа вторыхъ, т. е. горныхъ породъ, несодержащихъ полевыхъ шпатовъ, наиболѣе скоро вывѣтриваются содержащія слюду, къ тому же содержащія магнезіальную, скорѣе содержащихъ каліевую слюду; менѣе скоро хлористовыя еще медленнѣе тальковыя и особенно медленно серпентиновыя породы.

б) отъ строенія горной породы. Наиболѣе скоро вывѣтриваются горныя породы съ зернистымъ строеніемъ, къ тому же съ крупнозернистымъ скорѣе, чѣмъ съ мелкозернистымъ; медленнѣе сланцовыя породы, въ особенности съ ровной и гладкой поверхностью сланей; еще медленнѣе порфировыя горныя породы, особенно если главная масса ихъ очень плотна, а число и величина выдѣляющихся изъ этой массы кристалловъ невелики; наиболѣе же медленно—горныя породы плотнаго строенія во всей своей массѣ, въ особенности же стекловидныя и содержащія мало вкрапленныхъ въ нихъ кристалловъ.

в) отъ положенія горной породы самой по себѣ и по отношенію къ другой, соприкасающейся съ ней горной породы. Въ первомъ отношеніи, чѣмъ болѣе въ породѣ трещинъ, въ особенности вертикальныхъ, которыя бы, какъ напр., у базальта, проводили въ нее дѣятелей разрушенія, тѣмъ легче порода вывѣтривается. Поэтому же самому вывѣтриваніе сланцевой породы замедляется тѣмъ болѣе, чѣмъ горизонтальнѣе положеніе ея сланей. Во второмъ отношеніи, вывѣтриваніе трудновывѣтривающейся горной породы ускоряется такимъ ея положеніемъ, при которомъ она приходитъ въ соприкосновеніе съ болѣе легко вывѣтривающейся горной породой, доставляющей въ продуктахъ своего разрушенія новыхъ, довольно сильныхъ дѣятелей вывѣтриванія.

г) отъ климата. Вывѣтриваніе, какъ механическій и какъ химическій процессы, находится въ зависимости отъ степени теплоты и влажности и отъ переходовъ въ состояніи теплоты и влажности, опредѣляемыхъ климатомъ. Чѣмъ рѣзче эти переходы, чѣмъ сильнѣе тепло и обильнѣе въ ть тоже время влажность, тѣмъ быстрѣе происходитъ разрушеніе горной породы. Такъ, вслѣдствіе перваго особенно быстро разрушаются горныя породы механически на сѣверѣ; вслѣдствіе же втораго—химически въ тропическихъ странахъ.

Вслѣдствіе того, что горныя породы состоятъ обыкновенно изъ нѣсколькихъ минераловъ различнаго, какъ мы видѣли, состава, различно быстро вывѣтривающихся и даже отчасти неразрушающихся химически, что механическое и химическое разрушенія горной породы происходятъ почти одновременно, и что разрушается горная порода не вдругъ во всей своей массѣ, а постепенно; вслѣдствіе всего этого, въ результатѣ разрушенія горной породы въ извѣстное время получается приблизительно такая смѣсь, съ какой мы познакомились при механическомъ анализѣ почвы: во первыхъ, изъ продуктовъ механическаго разрушенія горной породы, болѣе или менѣе крупныхъ обломковъ ея и составляющихъ ея минераловъ,—хряща и песка различной крупности; во вторыхъ, изъ продуктовъ химическаго разрушенія горной породы: весьма мелкихъ, пылеватыхъ, иловатыхъ частицъ глины, осадившейся изъ раствора кремневой кислоты *), водной окиси желѣза (охры) и растворимыхъ частицъ, какъ-то: углекислыхъ извести и магнезіи, гипса, которыя однако нерастворены лишь по недостатку необходимой для ихъ растворенія чистой воды или воды, содержащей углекислоту. Такимъ образомъ, несправедливо называть эти мелкія частицы глинистыми, какъ это дѣлаютъ очень обыкновенно, такъ какъ между ними иногда можетъ быть весьма много неглинистыхъ, а вѣрнѣе называть иловатыми, понимая подъ этимъ самыя мелкія частицы, которыя остаются очень долго взмученными въ водѣ и которыя, по химической природѣ ихъ, могутъ быть различны. Между хрящевыми и песчаными частицами можно различить собственно двѣ части: одну *неизмѣняющуюся, постоянную*, а именно кварцовые обломки и зерна, которые способны разрушаться только механически, но не химически, и другую—*измѣняющуюся, непостоянную*, состоящую изъ обломковъ и зеренъ силикатовъ, известковаго шпата, гипса и т. д.; которыя могутъ разрушаться далѣе нетолько механически, но и химически и продуктами послѣдняго измѣненія увеличивать иловатую часть почвы.

*) Извлеваемой щелочью.

Здѣсь, мы опять встрѣчаемся съ нерѣдко дѣлаемой ошибкой отождествленія песчаныхъ частицъ съ кварцевыми, тогда какъ кварцъ (кристаллическая кремневая кислота), правда, принадлежитъ всегда песчаной части продуктовъ вывѣтриванія горной породы; но, наоборотъ, песчаныя частицы не всегда кварцевыя частицы. Нѣкоторая часть продуктовъ механическаго разрушенія горной породы, именно крайне измельченныя частицы, состоящія преимущественно изъ кварца, который какъ разъ, вслѣдствіе своей трудной химической измѣняемости, способенъ къ такому крайнему измельченію, достигаютъ иногда такой малой величины, что частію трудно отдѣляются отъ иловатыхъ частицъ помощію механическаго анализа,—не иначе какъ послѣ продолжительнаго кипяченія съ водой; частію же вовсе неотдѣляются отъ этихъ послѣднихъ. Такая примѣсь къ иловатой части мелкихъ песчаныхъ частицъ встрѣчается во всѣхъ глинистыхъ массахъ, но она особенно характерна для суглинка, въ которомъ достигаетъ 15%. Кромѣ этихъ мелкихъ частицъ, болѣе тѣсно смѣшивающихся съ иловатыми частицами, въ этимъ послѣднимъ примѣшиваются и болѣе крупныя частицы, обломки еще неразрушенной горной породы и составляющихъ ее минераловъ, изъ которыхъ путемъ химическаго разрушенія произошла иловатая часть. Эта послѣдняя примѣсь также довольно значительна у суглинка.

Понятно послѣ этого, какъ разнообразны должны быть продукты вывѣтриванія кристаллическихъ и метаморфичныхъ породъ. Изъ этихъ породъ: 1) богатыя содержаніемъ каліевыхъ (ортоклаза) и натровыхъ (олигоклаза, альбита) полевыхъ шпатовъ, какъ напр. гранитъ, порфиръ, трахитъ, даютъ въ продуктѣ своего вывѣтриванія, главнымъ образомъ каолинъ; затѣмъ жирную глину *), кварцевый песокъ и большія количества каліевыхъ солей; 2) состоящія въ значительной своей части изъ роговой обманки или авгита, какъ-то: сіенитъ, грюнштейны, базальтъ даютъ тощую глину **), суглинокъ и мергель, но недаютъ кварцеваго песка, и 3) сланцевыя породы, изобилующія въ своемъ составѣ слюдой, даютъ, смотря потому изобилуютъ ли каліевой или магнезіальной слюдой, продукты: въ первомъ случаѣ, приближающіеся къ продуктамъ вывѣтриванія первыхъ, а во второмъ, приближающіеся къ продуктамъ вывѣтриванія вторыхъ изъ выше приведенныхъ только что горныхъ породъ.

*) Каолинъ съ большимъ количествомъ постороннихъ примѣсей: водной окиси желѣза, извлекаемой щелочью кремневой кислоты, мелкаго песка, отмучивающагося лишь послѣ кипяченія съ водой.

**) Съ еще большимъ количествомъ постороннихъ примѣсей, чѣмъ жирная глина, но меньшимъ чѣмъ суглинокъ.

в) *Дѣятели размѣщенія продуктовъ разрушенія горныхъ породъ почвы первичныя и наносныя.*

Первая кора нашей земли, представлявшей первоначально, какъ предполагаютъ, одну расплавленную массу, состояла изъ кристаллической породы, на которую весьма рано начали дѣйствовать дѣятели вывѣтриванія; къ тому же несравненно болѣе сильныя, чѣмъ теперь: атмосфера, окружавшая землю въ то время была во много разъ богаче настоящей водяными парами и углекислотой и дѣйствовали на земную кору при гораздо болѣе высокой, чѣмъ теперь, температурѣ и гораздо болѣе высокомъ своемъ давленіи на землю, чѣмъ теперь. Продукты перваго разрушенія первой кристаллической породы такими сильными дѣятелями, равно какъ и продукты позднѣйшаго разрушенія позже *) явившихся въ составѣ земной коры кристаллическихъ породъ мало по малу ослабѣвавшими дѣятелями вывѣтриванія, — вслѣдствіе охлажденія нашей планеты, выдѣленія изъ атмосферы части водяныхъ паровъ и углекислоты въ составъ земной коры (образованія водъ и углекислыхъ солей) и уменьшенія вслѣдствіе этого атмосфернаго давленія,—сравнительно рѣдко оставались и остаются на мѣстѣ своего образованія, покрывая ту горную породу, изъ которой они образовались; большей же частію сносятся, перемѣщаются различными дѣятелями въ мѣста болѣе или менѣе удаленныя отъ мѣстъ ихъ образованія.

Главнѣйшимъ изъ дѣятелей размѣщенія продуктовъ вывѣтриванія, который дѣйствуетъ непрерывно, а иногда и весьма сильно, является *вода*. Она, достигая земной поверхности въ видѣ атмосферическихъ выпаденій, главнымъ образомъ дождя и снѣга, образуетъ капельно жидкія (горные потоки, водопады, ручьи, рѣчки, рѣки, озера и моря) и полужидкія, полутвердыя (ледники) массы, движущіяся отъ болѣе возвышенныхъ къ менѣе возвышеннымъ надъ уровнемъ моря мѣстамъ, къ морямъ и переносящія продукты разрушенія горныхъ породъ *нерастворенными* или *растворенными* въ водѣ. Нерастворенныя въ водѣ части могутъ быть весьма различной величины: отъ большихъ камней до мелкихъ, взмученныхъ въ водѣ частицъ. Вода поднимаетъ и увлекаетъ ихъ на болѣе или менѣе далекое разстояніе, смотря потому, какъ быстро она течетъ и какъ вѣски эти части, т. е. каковъ ихъ удѣльный вѣсъ **). Теченіе воды въ

*) Прежде явились: гранитъ, порфиръ, сіенитъ, грюнштейны; позже — трахитъ, базальтъ.

**) Удѣльный вѣсъ: кварца — 2,66; ортоклаза — 2,55; олигоклаза—2,65; лабрадора—2,7; слюды — 2,8—3,1; авгита—2,9—3,5; роговой обманки—2,9—3,4; известковаго шпата—2,7; доломита—2,8—2,9; глины, высуш. при 100°—2,5; каолина—2,2; гипса—2,26—2,4.

рѣкахъ, главныхъ разносчикахъ продуктовъ разрушенія, отъ истока къ устью становится все медленнѣе и медленнѣе, вслѣдствіе того что уменьшается паденіе, наклонъ и увеличивается ширина русла, по которому течетъ рѣка; такъ что эта послѣдняя, образующая нерѣдко въ верхнихъ своихъ частяхъ грозные водопады, сохраняетъ къ устью едва замѣтное движеніе. Кромѣ того движеніе воды въ рѣкахъ можетъ замедляться иногда впадающими въ рѣки притоками, особенно если эти послѣднія впадаютъ въ рѣку подъ менѣе острымъ угломъ, или даже движеніемъ воды, противоположнымъ движенію воды въ рѣкѣ, какъ это бываетъ при впаденіи рѣки въ море, гдѣ рѣчная вода, въ своемъ движеніи къ морю, встрѣчается съ морскимъ приливомъ, который гонитъ воду въ рѣку. Поэтому, если мы въ томъ же направленіи, т. е. отъ истоковъ къ устьямъ, прослѣдимъ рѣчные осадки и наносы, то они будутъ представляться намъ все болѣе и болѣе измельченными: отъ большихъ камней и крупныхъ голышей, нагроможденныхъ у горныхъ рѣкъ, по берегамъ ея истоковъ, до самыхъ мелкихъ частицъ, съ трудомъ, осаждающихся изъ воды у устья рѣки, при впаденіи ея въ море. Между растворенными частями, переносимыми водой, слѣдуетъ различить такія, которыя растворены въ водѣ безъ содѣйствія, и такія, которыя растворены въ ней при содѣйствіи другихъ растворенныхъ въ ней веществъ; такъ что, съ выдѣленіемъ изъ воды этихъ послѣднихъ, выдѣляются изъ нея и растворенныя при ихъ содѣйствіи вещества. Такъ, съ улетученіемъ изъ воды, остающейся долгое время въ соприкосновеніи съ воздухомъ, какъ-то: рѣчной, озерной, морской, большаго или меньшаго количества углекислоты, выдѣляются изъ воды также бывшія растворенными въ ней при содѣйствіи углекислоты углекислыя: известь, магнезія, закись желѣза. Вещества же, растворенныя въ водѣ безъ содѣйствія другихъ растворенныхъ веществъ, выдѣляются изъ воды только при испареніи самой воды; и, конечно, прежде всего выдѣляются при этомъ тѣ изъ нихъ, которыя наимѣнѣе въ ней растворимы; такъ, гипсъ раньше поваренной соли *). Морскія и озерныя волны, надвигаясь на берегъ и отодвигаясь отъ него, перемѣщаютъ также продукты разрушенія береговой горной породы; при чемъ песчаныя болѣе крупныя части оставляются ближе къ берегу, болѣе же мелкія, взмученныя и растворенныя части уносятся далѣе въ море. Волна, разрушающая берегъ въ одномъ мѣстѣ, намываетъ продукты разрушенія въ другомъ мѣстѣ, большаго затишья, причемъ въ началѣ отлагаетъ болѣе крупныя части, а потомъ, съ возвышеніемъ наноса, болѣе мелкія частицы. Ледники, какъ

*) Одна часть гипса требуетъ для своего растворенія 400, а одна часть поваренной соли только 2,75 частей холодной воды.

извѣстно, переносятъ на своей поверхности значительные обломки, камни въ видѣ такъ называемыхъ моренъ.

Вотъ, такому перемѣщенію водой продуктовъ разрушенія кристаллическихъ горныхъ породъ, направлявшемуся неровностями, которыя представляла земная поверхность въ различныя времена своего существованія, обязаны своимъ происхожденіемъ нептуническія, водныя, пластовыя горныя породы, представляющія, какъ мы видѣли, глинистыя, песчаныя, известковые осадки. Онѣ образовывались въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени, на днѣ болѣе или менѣе глубокихъ водъ, сплотнялись давленіемъ большихъ или меньшихъ массъ воды и поднимались со дна водъ, вслѣдствіе новыхъ измѣненій въ неровностяхъ земной поверхности.

Происхожденіе и измѣненіе неровностей земной поверхности зависятъ отъ болѣе или менѣе быстрыхъ поднятій однѣхъ частей ея и соотвѣтствующихъ опущеній другихъ ея частей при участіи *вулканизма*, еще одного весьма сильнаго дѣятеля перемѣщенія продуктовъ разрушенія горныхъ породъ.

Водныя, пластовыя горныя породы, разъ явившіяся въ составѣ земной коры, раздѣляютъ, затѣмъ, участь кристаллическихъ массовыхъ горныхъ породъ; онѣ подпадаютъ вліянію тѣхъ же дѣятелей вывѣтриванія, которыя справляются съ ними также различно скоро, смотря по роду ихъ составныхъ частей, по плотности ихъ строенія, положенію ихъ и климатическимъ условіямъ. Такъ, напр., плотный песчаникъ съ связывающимъ его зерна кремнистымъ цементомъ, вывѣтривается весьма трудно, труднѣе песчаника съ связывающимъ его зерна глинистымъ или известковымъ цементомъ, который сравнительно легко разлагается или вымывается водой, чистой или содержащей углекислоту. Продукты разрушенія этихъ породъ, конечно, весьма различны въ зависимости отъ состава горной породы и отъ большой или меньшей легкости, съ которой вывѣтриваются составныя части ея; они могутъ содержать въ данное время болѣе или менѣе илововатыхъ частей, болѣе или менѣе песку, хряща и т. д. Къ тому же, иловатая часть можетъ содержать большее или меньшее количество глинистыхъ частей, осадившейся изъ раствора кремневой кислоты, водной окиси желѣза, углекислыхъ извести и магнезіи; а песчаная или хрящевая—большее или меньшее количество постоянныхъ, неизмѣняющихся, и непостоянныхъ, измѣняющихся частицъ.

Вода, дѣйствуя на нѣкоторыя горныя породы, которыя въ своемъ составѣ содержатъ глину, размягчаетъ эту послѣднюю и вымываетъ ее постепенно изъ соединенія съ другими составными частями горной породы, такъ что эти послѣднія, лишенныя взаимной связи, образуютъ кучи камней, голышей, песку; или же, размягчая такія глинистыя массы и дѣлая ихъ скользкими, она обусловливаетъ сползаніе

слоевъ, которымъ глинистыя слои служили опорой и которые, потерявъ эту опору, обрываются въ пропасти и долины; или, наконецъ, выщелочивая такія растворимыя вещества, какъ гипсъ, поваренную соль, встрѣчающіеся въ земной корѣ въ довольно значительныхъ скопленіяхъ, образуетъ пещеры, пропасти, въ которыя обрушиваются горныя массы, лишенныя своей подпоры. Такое перемѣщеніе продуктовъ разрушенія горныхъ породъ, подготовленное водой, выполняетъ *сила тяжести*, которая, такимъ образомъ, является также въ числѣ дѣятелей перемѣщенія продуктовъ вывѣтриванія горныхъ породъ.

Наконецъ, въ числѣ этихъ послѣднихъ слѣдуетъ назвать воздухъ въ движеніи — *вѣтеръ*, перемѣщающій не только самыя мелкія частицы въ видѣ пыли, но и болѣе крупныя частицы продуктовъ разрушенія горныхъ породъ, какъ напр. песокъ дюнъ.

Такимъ образомъ, продукты разрушенія горной породы въ зависимости отъ большаго или меньшаго наклоненія поверхности вывѣтривающейся горной породы и силы дѣйствія на нее вѣтра и движущейся воды, или остаются въ большей или меньшей своей части на мѣстѣ своего образованія, покрывая горную породу, изъ которой они образовались; или же сносятся вполнѣ или отчасти, преимущественно иловатыя ихъ части, главнымъ образомъ водой въ болѣе низменныя мѣста, болѣе или менѣе далеко отъ мѣста своего образованія. Въ первомъ случаѣ они образуютъ такъ называемыя *первичныя* почвы, во второмъ — *наносныя*. Образованіе первыхъ началось раньше вторыхъ, но продолжается затѣмъ, одновременно съ послѣдними. Хрящевыя и песчаныя части первыхъ съ болѣе или менѣе острыми гранями, вторыхъ — болѣе или менѣе округлены, какъ это мы видѣли при разсмотрѣніи продуктовъ механическаго анализа почвы. Первыя сравнительно со вторыми бѣдны иловатыми частицами; залегая на горной породѣ, изъ которой онѣ образовались, онѣ обыкновенно представляютъ, не глубокій, въ нѣсколько футовъ слой, въ которомъ сверху книзу все увеличивается число крупныхъ частей, и который переходитъ, наконецъ, въ сплошную горную породу. Вторыя залегаютъ на горныхъ породахъ, которыя непринимали участія въ образованіи ихъ главной массы, но которыя могутъ примѣшать къ нимъ небольшое количество продуктовъ своего разрушенія, особенно въ нижнихъ частяхъ наноснаго, часто весьма значительной толщины слоя. Наносныя почвы могутъ даже перекрывать другъ друга, образуя въ такомъ случаѣ наносныя массы въ нѣсколько саженъ толщины.

Изъ предыдущаго разсмотрѣнія слѣдуетъ, что земная кора постоянно перестраивалась, между прочимъ, вслѣдствіе образованія все новыхъ и новыхъ наносовъ, которыя, оплотнѣвая, превращались въ горныя породы (водныя, пластовыя), подвергавшіяся въ свою очередь разрушенію и съ одной стороны производившія первичныя почвы, съ другой доставлявшія матеріалъ для новыхъ наносовъ. Такъ, что къ наноснымъ почвамъ въ настоящее время мы причисляемъ всѣ малоуплотнившіеся, болѣе старыя *диллювіальные* наносы, которые образовались съ того времени, какъ значительная часть Европейскаго материка, преимущественно сѣверная, покрылась въ послѣдній разъ водой — диллювіальнымъ моремъ, и болѣе новые, *аллювіальные*, образовавшіеся и образующіеся дѣйствіемъ настоящихъ водъ, послѣ освобожденія изъ подъ воды диллювіальныхъ слоевъ, изъ этихъ послѣднихъ, равно какъ изъ предшествовавшихъ имъ по времени образованія пластовыхъ и кристаллическихъ горныхъ породъ.

Происхожденіе органической части почвы.

Наблюденіе показываетъ, что уже голыя скалы, въ особенности известковыя, даже съ гладкой поверхностью, повидимому, нетронутой еще вывѣтриваніемъ, покрываются растеніями. Правда, это низшія растенія, различные микроскопически малые лишаи, которые представляются невооруженному глазу пылеватой массой чернобураго, желтаго, буровато-краснаго, сѣровато-зеленаго цвѣта. Какъ не малы эти растенія, все-же они играютъ весьма важную роль въ разрушеніи горныхъ породъ.

При жизни они дѣлаютъ гладкую поверхность горной породы, на которой поселились, шероховатой; такъ что горная порода, послѣ этого быстрѣе охлаждается, вслѣдствіе лучеиспусканія, сильнѣе сгущаетъ на своей поверхности водяные пары изъ воздуха и лучше задерживаетъ влагу, въ которой обыкновенно растворены, какъ мы видѣли, кислородъ и углекислота. Кромѣ того зеленыя растенія разлагаютъ днемъ углекислоту подъ выдѣленіемъ кислорода, а ночью выдѣляютъ углекислоту. Такимъ образомъ, горная порода, покрывшись лишаями, подвергается усиленному дѣйствію переходовъ температуры, влаги, кислорода, углекислоты и, можетъ быть, еще какой либо кислоты, выдѣляемой самими лишаями; вслѣдствіе чего лишаи получаютъ необходимыя для нихъ кали и известь; а горная порода разрушается, прорѣзываясь безчисленнымъ множествомъ трещинъ.

Послѣ смерти лишая, растительная масса его, состоящая изъ углерода, водорода, кислорода, азота и сѣры (фосфора?), образующихъ органическую часть ея, и зольныхъ составныхъ частей, т. е. такихъ, которыя остаются послѣ полнаго сожженія растительнаго вещества сама подпадаетъ дѣйствію воздуха (кислорода), влажности

и теплоты и постепенно разлагается—сотлѣваетъ или сгниваетъ. При этомъ, смотря потому, происходитъ ли разложеніе при большей или меньшей степени влажности, подъ водой или нѣтъ и, вслѣдствіе этаго, при полномъ, затрудненномъ или даже ограниченномъ доступѣ воздуха и болѣе или менѣе высокой температурѣ, изъ органической части отжившей растительной массы образуются различныя вещества, извѣстныя подъ общимъ названіемъ *перегнойныхъ*, *перегноя*. Между ними различаютъ такія, которыя неимѣютъ ни кислотныхъ, ни основныхъ свойствъ и не растворяются ни въ водѣ, ни въ щелочахъ,—*гуминъ*, *ульминъ* и *геинъ* *), но которыя дѣйствіемъ амміака и другихъ щелочей превращаются въ соотвѣтствующія вещества кислотныхъ свойствъ: *гуминовую*, *ульминовую* и *геиновую* кислоты. Геиновая кислота растворима въ водѣ и растворъ ея окрашиваетъ голубую лакмусовую бумажку въ красный цвѣтъ, разъѣдаетъ кожу и вредно дѣйствуетъ на жизнь многихъ растеній. Гуминовая же и ульминовая кислоты нерастворимы въ водѣ, но образуютъ съ щелочами растворимыя въ водѣ соли, а съ щелочными землями—соли растворимыя въ растворахъ амміачныхъ солей этихъ кислотъ съ образованіемъ двойныхъ солей или солей съ двумя основаніями, изъ коихъ одно амміакъ, такъ напр., гуминово-кислой амміакъ-извести. Ульминовая кислота, окисляясь на воздухѣ, переходитъ въ гуминовую, а эта послѣдняя, окисляясь дальше, превращается въ *ключевую* съ большимъ и въ *ключевоосадочную* кислоту съ меньшимъ содержаніемъ кислорода. Эти двѣ послѣднія кислоты растворяются въ водѣ, образуя растворы: первая—золотисто желтаго, вторая—желтаго цвѣта; первая изъ нихъ образуетъ растворимыя соли со всѣми основаніями, а вторая только съ щелочами и щелочными землями; амміачная соль первой образуетъ весьма легко соли съ четырьмя, а амміачная соль второй даже съ пятью основаніями, но эти соли, въ особенности соли послѣдней кислоты, разлагаются весьма скоро съ переходомъ этихъ кислотъ въ *углекислоту* — конечный продуктъ разложенія перегнойныхъ веществъ. Всѣ эти кислоты имѣютъ большое сродство съ амміакомъ, который даже неотдѣлимъ отъ нихъ совершенно, хотя перегнойныя вещества, по теоретическому ихъ составу, не должны содержать вовсе азота. Амміакъ перегнойно кислыхъ солей происходитъ изъ азота расти-

*) При полномъ доступѣ воздуха и обыкновенной температурѣ (въ верхнихъ слояхъ почвы обыкновенной влажности), образуется свѣтло или темно бурое землистое вещество — *гуминъ*; при затрудненномъ доступѣ воздуха и нѣсколько большей влажности (на глубинѣ сыроватыхъ, вязкихъ почвъ) образуется желтовато бурая, разсыпчатая масса—*ульминъ*; при весьма ограниченномъ доступѣ воздуха, почти въ отсутствіи его и при большой влажности (на днѣ стоячихъ водъ) образуется черная иловатая масса—*геинъ*.

тельной массы, которая, разлагаясь такимъ образомъ, дастъ въ конечныхъ продуктахъ своего разложенія: воду, углекислоту, амміакъ или азотную кислоту, сѣрнистый и фосфористый водороды или сѣрную и фосфорную кислоты; при чемъ кислоты, въ томъ числѣ и кремневая, находившаяся уже такой въ растительной массѣ, получаются соединенными съ основаніями зольной части растеній (кали, натромъ, известью, магнезіей) въ углекислыя, сѣрнокислыя, фосфорнокислыя, азотнокислыя и частію кремнекислыя соли.

Опытъ показываетъ далѣе, что растительная масса разлагается скорѣе, если она сочна, богата азотомъ, щелочами и бѣдна кремневой кислотой, смолистымъ, жирнымъ, восковымъ и дубильнымъ веществами; но все же она разлагается не вдругъ, а постепенно; такъ что въ данное время она можетъ представлять смѣсь *) еще почти нетронутыхъ частей своихъ, сохраняющихъ еще свою форму, съ частями ея, находящимися на различныхъ ступеняхъ разложенія, съ различными продуктами ея разложенія.

Эти продукты разложенія растительной массы, не говоря уже объ углекислотѣ, о которой мы говорили выше, весьма важны для разрушенія горныхъ породъ. Щелочныя соли, въ особенности же амміачная соль перегнойныхъ кислотъ, растворяютъ безъ разложенія нерастворимыя сами по себѣ минеральныя соли (напр. фосфорнокислыя) или отнимаютъ у этихъ послѣднихъ основанія для образованія солей съ нѣсколькими основаніями. Этимъ послѣднимъ путемъ онѣ разлагаютъ силикаты. Образующіяся при разложеніи растительной массы: азотная, сѣрная и фосфорная кислоты и щелочныя соли составляютъ, какъ мы видѣли выше, весьма сильныхъ дѣятелей вывѣтриванія горныхъ породъ, наконецъ, въ случаѣ недостаточнаго доступа воздуха, перегнойныя вещества могутъ для своего окисленія отнимать кислородъ у окисловъ металловъ и сѣрнокислыхъ солей, превращая первыя въ низшія степени окисленія, а вторыя — въ сѣрнистые металлы.

Слѣдовательно, разлагаясь, отжившая растительная масса лишаевъ можетъ продолжать разрушеніе горныхъ породъ, начатое лишаями при жизни, тѣмъ болѣе что она, въ этомъ состояніи разложенія, обладаетъ большой способностью сгущать въ себѣ водяные пары и газы и задерживать капельно жидкую воду. Такой процессъ вывѣтриванія горной породы, усиливаемый дѣйствіемъ живой и разлагающейся растительной массы, подготовляетъ постепенно и послѣдовательно въ продуктахъ разложенія горной породы среду, пригодную для развитія растеній все болѣе и болѣе высокой организаціи: мховъ, злаковъ, кустарниковъ, деревьевъ. Эти растенія, дѣйствуютъ

*) Называемую также перегноемъ въ болѣе обширномъ смыслѣ.

на горнокаменную породу подобно лишаямъ, прибавляя къ этому дѣйствію, въ зависимости отъ большаго или меньшаго развитія ихъ корней еще и разрушительное дѣйствіе этихъ послѣднихъ на горную массу. Корни этихъ растеній, проникая въ щели горной породы, дѣйствуютъ на эту послѣднюю какъ клинья, раздвигая ея части и открывая доступъ въ расширяемыя ими щели водѣ и воздуху. Такое дѣйствіе корней еще усиливается послѣ смерти растенія, когда масса ихъ, проникающая горную породу, вбирая сильно воду, разбухаетъ, въ особенности сильно при замерзаніи вобранной воды.

Такимъ образомъ сама растительность подготовляетъ изъ голыхъ скалъ среду, которая могла бы служить нетолько для укрѣпленія растеній, но изъ которой эти послѣднія могли бы также получать пищу. И, конечно, съ тѣхъ поръ, какъ явились на землѣ условія, сдѣлавшія возможнымъ произрастаніе растеній, т. е. атмосфера освободилась отъ углекислоты и водяныхъ паровъ до того, что стала свободна пропускать лучи солнца, давленіе ея уменьшилось и понизилась температура воздуха и земной коры; съ тѣхъ поръ разрушеніе горнокаменныхъ породъ происходитъ при большемъ или меньшемъ участіи растеній, какъ это доказываютъ, между прочимъ, каменноугольныя слои, слои бураго угля, нахожденіе такъ называемаго битумена, смолистаго вещества растительнаго происхожденія во многихъ горныхъ породахъ водной части земной коры. Тѣмъ не менѣе вѣрно и то, что продукты разрушенія горныхъ породъ, образовавшіеся безъ содѣйствія растеній въ видѣ первичной или наносной почвы, представляютъ среду годную для произрастанія растеній даже болѣе высокой организаціи чѣмъ лишаи, поселяющіеся на голыхъ скалахъ.

Скала или продукты ея разрушенія, давъ пріютъ растеніямъ и производя въ теченіи долгаго времени, изъ году въ годъ смѣняющіяся поколѣнія ихъ, обогащаются растительными остатками, которые, примѣшиваясь къ минеральнымъ продуктамъ разрушенія, частію сохраняющими еще свои растительныя формы, частію утратившими ихъ, въ различномъ состояніи разложенія, образуютъ почву въ томъ видѣ, въ какомъ мы познакомились, съ ней при механическомъ ея анализѣ.

Этимъ, однако, неисчерпывается еще участіе растенія въ образованіи почвы. Если въ большей части почвъ и большая часть содержащагося въ почвѣ перегноя имѣетъ такое происхожденіе, какъ мы только что указали, то въ нѣкоторыхъ почвахъ происхожденіе его, по крайней мѣрѣ, ближайшее можетъ быть отчасти иное. Первичная или наносная почва, разъ образовавшаяся изъ продуктовъ разрушенія горныхъ породъ и растительныхъ остатковъ, непредставляетъ чего либо постояннаго, неизмѣняющагося, но измѣняется и перемѣщается тѣми же дѣятелями, которые трудились надъ ея образованіемъ. Теплота, вода съ растворенными въ ней веществами, воздухъ (кислородъ, углекислота и амміакъ) и растенія продолжаютъ разрушеніе еще неподвергшихся химическому разрушенію минеральныхъ частей почвы и измѣненіе и раствореніе продуктовъ химическаго разрушенія. Теплота, вода, воздухъ и химическіе продукты продолжаютъ механическое измельченіе частей еще недостигшихъ предѣла такого измельченія, вода и вѣтеръ продолжаютъ перемѣщать частицы почвы. Вода сноситъ частицы почвы и, конечно, прежде всего мелкія, взмучивающіяся въ ней, состоящія преимущественно изъ продуктовъ химическаго разрушенія горныхъ породъ: глины, осадившейся изъ раствора кремневой кислоты, водной окиси желѣза, углекислыхъ извести и магнезіи и продуктовъ разложенія растительныхъ остатковъ — нерастворимыхъ перегнойныхъ кислотъ и ихъ солей. Рѣчная, озерная, морская вода, при извѣстной быстротѣ теченія, силѣ движенія воды, всегда двигаетъ большее или меньшее количество болѣе или менѣе крупнаго песка, хряща о бокъ съ взмученными частями и растительностію населяющей воду, въ особенности морскую, и осаждаетъ ихъ тамъ, гдѣ замедляется теченіе, ослабляется движеніе; такъ, напр., рѣчная вода осаждаетъ въ разныхъ заливахъ, у береговъ, въ особенности у вогнутой части берега при заворотѣ рѣки, въ устьѣ при впаденіи рѣки въ море, а морская — при впаденіи рѣкъ въ море, въ болѣе или менѣе глубокихъ береговыхъ бухтахъ и т. д. При этомъ осаждаются въ этихъ мѣстахъ сперва болѣе крупныя части: хрящъ, песокъ; а затѣмъ, наносъ, возвысившійся на столько, что вода покрываетъ его очень мелко, начинаетъ покрываться болѣе мелкими, иловатыми частями, между которыми можетъ быть весьма значительное количество перегнойныхъ веществъ, возвышается, вслѣдствіе этого, даже до того, что не затопляется болѣе постоянно водой, а покрывается ею лишь періодически: рѣчной во время полноводій, а морской — во время приливовъ, и, потому, заселяется, наконецъ, растительностію; эта же послѣдняя, пока наносъ вообще еще покрывается водой, періодически заносится осаждающимся изъ воды иломъ, и, погибая подъ нимъ въ нѣкоторой своей части, примѣшиваетъ къ наносимымъ водой минеральнымъ и органическимъ частямъ еще продукты своего разложенія. Наростая такимъ образомъ, далѣе, наносъ, по истеченіи нѣкотораго времени, перестаетъ совсѣмъ покрываться водой. Такіе наносы образуютъ часто весьма плодородныя *согры, согровыя почвы*, которыя различаются: 1) по мѣсту ихъ образованія, на *морскія* (образующіяся у береговъ или при впаденіи рѣкъ), *рѣчныя, озерныя* и *прудовыя*, и 2) по матеріалу, участвовавшему въ ихъ образованіи,

который можетъ быть преимущественно: песчанистый, глинистый, суглинистый, мергелистый, известковый или даже перегнойный. Хотя согровая почва, отличающаяся, преимущественно, способомъ своего образованія, можетъ и не содержать перегноя, тѣмъ не менѣе это названіе присвоивается, главнымъ образомъ, почвамъ, содержащимъ перегной (5—10%). Чисто перегнойныя согровыя почвы весьма рѣдки и встрѣчаются на небольшихъ протяженіяхъ какъ прудовые согры, образовавшіеся въ маленькихъ прудахъ, постепенно наполнившихся листьями, которыя сносились въ нихъ водой.

Но, если между согровыми почвами нѣтъ почвъ, состоящихъ исключительно или преимущественно изъ перегнойныхъ веществъ; то все же имѣются почвы, состоящія преимущественно изъ растительной массы — *торфяныя* почвы, которыя образуются въ болѣе сѣверныхъ странахъ или на высокихъ горахъ, гдѣ, вслѣдствіе недостака теплоты, замедляются процессы разложенія. Онѣ образуются, далѣе, въ стоячихъ водахъ или же на мѣстахъ непокрытыхъ водой, но съ постоянно влажной почвой. На мѣстахъ покрытыхъ нѣсколько глубже водой, несодержащей извести, образованіе торфа начинается водорослями (нитчатками), которыми зацвѣтаетъ вода и которыя, отживая, опускаются на дно водъ, гдѣ образуютъ землистый торфъ. Въ болѣе мелкихъ водахъ или у береговъ болѣе глубокихъ водъ, на отмеляхъ, которыя образованы наносами или землистымъ торфомъ, починъ въ образованіи торфа принимаютъ на себя водные мхи, преимущественно: турфяникъ и кукушкинъ ленъ; они, разростаясь не только къ берегу, но и къ срединѣ озера, образуютъ моховыя массы, которыя вмѣстѣ съ водорослями періодически появляются на водѣ въ видѣ плавающихъ массъ и, затѣмъ, опускаются на дно воды; такимъ образомъ, по истеченіи болѣе или менѣе продолжительнаго времени на мѣстѣ воды является пропитанная этой послѣдней, непокрытая ею моховая масса, способная производить растенія любящія сырость, напр. осоки, верескъ, багульникъ, клюкву, голубику, пушицу, а также иву, ольху, березуи карликовую сосну, которыя, отживая ежегодно въ извѣстной части, довершаютъ образованіе торфяной массы. Въ водахъ, содержащихъ известь, въ образованіи торфа вмѣсто водныхъ мховъ участвуютъ злаковыя и плавающія водныя водрастенія. Отъ береговъ, гдѣ вода мельче, озеро начинаетъ заростать ными злаками (манникомъ, вѣйникомъ), рогозомъ, аиромъ, касатиомъ; когда же растенія повысятъ нѣсколько дно массой отжившихъ растеній, тогда являются плавающія растенія (уруть, болотникъ, хвостникъ, лютикъ), за которыми, возвышенное этими послѣдними растеніями дно заселяется ежеголовкой, частухомъ, стрѣлолистомъ, камышами и, наконецъ, съ новымъ еще возвышеніемъ дна, появляются осока и пушица, которыя оканчиваютъ образованіе

торфяной массы, подвигающееся въ томъ же порядкѣ къ срединѣ озера и, наконецъ, затягивающее его совершенно.

На мѣстахъ непокрытыхъ водой, неболотныхъ, образованіе торфа начинается такими растеніями, какъ верескъ, бѣлоусъ, водяные мхи (турфаникъ), стелющаяся по землѣ карликовая сосна, и др. которыя, заселяя большія пространства сплошь, образуютъ далеко распространяющіяся корневыя развѣтвленія, или своими стеблями, вѣтвями и листьями до того укрываютъ почву, что къ этой послѣдней совершенно преграждается доступъ согрѣвающихъ солнечныхъ лучей; вслѣдствіе же этаго вода, поглащаемая сильно такимъ растительнымъ покровомъ, удерживается также сильно этимъ послѣднимъ и почвой. Поглощеніе и задержаніе воды увеличивается, по мѣрѣ накопленія продуктовъ разложенія отживающихъ растеній и опадающихъ частей растенія. Съ накопленіемъ влаги въ избыткѣ усиливаются условія благопріятныя для произрастанія торфяныхъ растеній, а вмѣстѣ съ тѣмъ обезпечиваются образованіе и накопленіе торфа.

Смотря по преобладанію въ торфяной растительности ситовниковыхъ растеній или водяныхъ мховъ, вереска и брусничныхъ растеній между торфяными болотами различаютъ: *зеленыя* (луговыя) и собственно *торфяныя* (иначе: моховыя, вересковыя, глубокія). Первыя съ менѣе глубокой торфяной массой, иногда даже походящей болѣе на иловатый перегной, встрѣчаются по берегамъ или въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ водами, содержащими углекислую известь, и образуются обыкновенно въ широкихъ, часто заливаемыхъ водой рѣчныхъ долинахъ или низменностяхъ съ песчаной или хрящеватой подпочвой, постоянно пропитываемой рѣчной или озерной водой, а иногда въ озерахъ. Окончательно образовавшіяся, они главнымъ образомъ производятъ осоки, къ которымъ лишь въ небольшомъ количествѣ примѣшиваются: пушица, мытникъ, камышъ, ситники, манникъ обыкновенный, ятрышникъ болотный, хвощъ вѣтвистый; но турфаника (водянаго мха) невстрѣчается на нихъ; вмѣсто же него они нерѣдко затягиваются между осоками сучковыми мхами. Вторыя, собственно торфяныя болота образуются, главнымъ образомъ, въ котловинныхъ долинахъ, провалахъ и старыхъ кратерахъ, какъ гористыхъ, такъ и низменныхъ странъ. Дно ихъ глина или хрящъ и песокъ, подъ которыми залегаетъ глина. Они обыкновенно далеки отъ углекислой извести. Воду они получаютъ изъ атмосферы или ключей; она притекаетъ въ нихъ издалека или же поднимается съ глинистаго дна и собирается въ срединѣ котловины, откуда, и начинается обыкновенно разростаніе торфяныхъ растеній между которыми первыми являются водяные мхи, а за ними слѣдуютъ уже другія растенія въ объясненномъ выше порядкѣ.

Разложеніе торфяныхъ растеній начинается при полномъ доступѣ воздуха и обыкновенной температурѣ, на поверхности воды; но, когда они опускаются подъ воду, то оно продолжается при ограниченномъ доступѣ воздуха, даже въ отсутствіи его, подъ значительнымъ давленіемъ водяной массы и, вслѣдствіе того, при содѣйствіи возвышенной температуры; такъ что растительная масса отчасти обугливается и образуетъ, наконецъ, *торфъ* — углистую массу, проникнутую смолистымъ веществомъ (батуменомъ).

При превращеніи растительной массы въ торфъ образуется весьма сходная съ геиновой *торфяная кислота*. Растительная масса превращается въ совершенную торфяную массу не вдругъ, а постепенно, и потому имѣется на различныхъ ступеняхъ превращенія въ настоящую торфяную массу.

Смотря по болѣе или менѣе совершенному превращенію растительной массы въ торфъ, по внѣшнему виду и строенію торфяной массы и, наконецъ, по роду растеній послужившихъ, главнымъ образомъ, къ образованію торфяной массы, различаютъ слѣдующіе виды этой послѣдней: *моховой, луговой, вересковой, листовой* или *лѣсной*, и *морской* или *изъ водорослей торфы*, въ которыхъ болѣе или менѣе различимы еще растительныя остатки, и *пылеватый, смолистый, иловатый* (*баггерторфъ торфы*), *торфяной смолистый уголь* и *купоросный торфъ*, въ которыхъ растительные остатки уже болѣе не различимы.

Торфяныя массы нерѣдко заключаютъ *сѣрнистое желѣзо*, какъ продуктъ раскисленія разлагающеюся растительной массой заключающагося въ торфяной же массѣ, иногда въ весьма большомъ количествѣ (купоросный торфъ), *желѣзнаго купороса, гипса, глауберовую соль, квасцы, горькую соль* — все сѣрнокислыя соли, образующіяся изъ сѣрной кислоты, какъ продукта окисленія сѣрнистаго желѣза и извести, магнезіи, натра, кали, приносимыхъ къ торфяникамъ водой, *фосфорнокислую закись-окись желѣза* и *углекислую известь*, выдѣляющуюся мѣстами весьма обильно изъ водъ, притекающихъ въ торфяники.

Картина участія растеній въ образованіи почвы была бы неполна, если бы мы не упомянули здѣсь еще объ *охраняющемъ* дѣйствіи растительности въ отношеніи почвы. Растенія какъ травянистыя, такъ и деревянистыя, въ особенности же первыя, связываютъ своими корнями мелкія землистыя части, препятствуя такимъ образомъ перемѣщенію ихъ водой и вѣтромъ, какъ это такъ наглядно доказываютъ гористыя мѣстности, въ которыхъ почва, лишенная такой защиты, сносится съ возвышенныхъ и покатыхъ мѣстъ водой (размывается) и вѣтромъ. Растенія, покрывающія почву, значительно умѣряютъ удары выпадающей дождевой воды и, въ особенности древесныя (лѣса), задерживаютъ движеніе воды и вѣтры.

Съ появленіемъ растеній на землѣ сдѣлалась возможной животная жизнь; въ растительной массѣ явившееся на землѣ вслѣдъ за растеніемъ животное нашло пищу, и тѣмъ судьба его тѣсно связалась съ почвой, производящей растенія. Но животное, поставленное въ зависимость отъ почвы черезъ посредство растенія, неосталось и неостается само безъ вліянія на почву. Во время жизни, многія изъ животныхъ, напр. кротъ, личинки и гусеницы насѣкомыхъ, дѣлаютъ ходы въ землѣ, слѣдовательно открываютъ почву болѣе доступу воздуха и воды. Кромѣ того животныя примѣшиваютъ къ почвѣ свои извержения и другія отбрасываемыя ими части своего организма, какъ напр. кожицы, волосъ, рога и т. д.

Но, еще болѣе органическаго вещества примѣшиваютъ животныя къ почвѣ послѣ своей смерти, когда цѣлые организмы ихъ дѣлаются почвообразовательнымъ матеріаломъ. И въ этомъ отношеніи наиболѣе важны какъ разъ самыя малыя животныя, такъ называемыя наливочныя (инфузоріи), которыя образовали въ прежнее время цѣлыя горныя породы — мѣлъ; въ настоящее же время принимаютъ особенное участіе въ образованіи согръ при впаденіи рѣкъ съ прѣсной водой въ моря съ соленой водой. Отъ смѣшенія этихъ водъ одинаково теряются условія, благопріятныя для жизни какъ морскихъ, такъ и рѣчныхъ животныхъ, съ кремнистыми (діатомеи) и известковыми (политаламіи) панцырями, которыя, при своей микроскопической величинѣ, массами примѣшиваются къ воднымъ осадкамъ этихъ мѣстъ въ видѣ иловатыхъ частей. За наливочными животными слѣдуютъ раковины и кораллы, которые въ прежнее время принимали весьма сильное участіе въ образованіи почвы, какъ свидѣтельствуютъ многія водныя горныя породы, напр. пласты раковиннаго известняка; въ настоящее же время это участіе слабѣе, но тѣмъ не менѣе весьма значительно, если мы примемъ во вниманіе коралловые острова, морскіе и береговые намывы, состоящіе преимущественно изъ обломковъ раковинъ, какъ напр. на Арбатской стрѣлкѣ со стороны Азовскаго моря и т. д.

Животные организмы, какъ почвообразовательный матеріалъ, доставляютъ: во-первыхъ, — органическое вещество, сравнительно болѣе богатое азотомъ, чѣмъ растительное, а потому разлагающееся, при равенствѣ всѣхъ другихъ условій, скорѣе, чѣмъ послѣднее, хотя въ конечныхъ продуктахъ разложенія дающее, какъ и растительное, углекислоту, воду и амміакъ или азотную кислоту. Во-вторыхъ — зольныя составныя части, которыя образуютъ, главнымъ образомъ, костякъ высшихъ животныхъ и раковины, панцыри (скорлупа) низшихъ животныхъ, и которыя, смотря поэтому различію ихъ происхожденія, состоятъ, главнымъ образомъ, или изъ фосфорнокислой извести (кости высшихъ животныхъ) или изъ углекислой извести

(раковины и панцыри нѣкоторыхъ низшихъ животныхъ—политаламій) или, наконецъ, изъ кремнезема (панцыри другихъ низшихъ животныхъ — діатомей). Такъ, большая часть фосфорнокислой извести многихъ пластовыхъ породъ, напр. нашего самородa, весьма вѣроятно, происходитъ изъ костяковъ жившихъ въ прежнее время животныхъ и погибшихъ, при переворотахъ, постигавшихъ нашу планету. Участіе, которое могутъ принимать животныя органическія вещества, образующія въ различномъ состояніи своего разложенія также перегной, въ разрушеніи горныхъ породъ, а слѣдовательно и въ измѣненіяхъ почвы, явствуетъ изъ того, что мы сказали объ этомъ по поводу растительнаго органическаго вещества.

Въ животныхъ и растеніяхъ дано было пищевое условіе человѣческой жизни. Животныя и растенія связали явившагося на землѣ за ними человѣка неразрывной цѣпью съ почвой, которую человѣкъ сталъ перемѣщать, выравнивая ее подъ свои дороги, добывая изъ нѣдръ земли, напр., бурый уголь, сталъ раздѣлывать, освобождая ее отъ покрывающихъ ее воды, камней, растеній; сталъ измѣнять осушкой, примѣсью къ ней различныхъ веществъ, удобреніемъ и обработкой. Такимъ образомъ, человѣкъ какъ бы завершаетъ дѣло образованія почвы, которая, затѣмъ уже измѣняется мало замѣтнымъ образомъ въ теченіи человѣческой жизни.

Главныя (ближайшія) составныя части почвы.

Разсмотрѣніе образованія почвы позволяетъ намъ указать на слѣдующія главныя составныя части почвы, опредѣляющія вмѣстѣ съ строеніемъ почвы физическія свойства этой послѣдней.

I. Частицы крупнѣе иловатыхъ (преимущественно продукты механическаго разрушенія).
  А. Минеральныя (камни, каменьки, хрящъ, песокъ).
    1) Неизмѣняющіяся химически (кварцевыя).
    2) Измѣняющіеся химически:
      а) обломки сложныхъ горныхъ породъ:
        а′—болѣе богатыхъ кремневой кислотой (гранита, трахита и т. д.);
        б′—менѣе богатыхъ кремневой кислотой (базальта, грюнштейна и т. д.);
      б) обломки простыхъ горныхъ породъ и минераловъ:
        а′—силикатовыхъ и силикатовъ;
          а″—болѣе богатыхъ кремнеземомъ (полевыхъ шпатовъ, слюды и т. д.).
          б″—менѣе богатыхъ кремнеземомъ (роговой обманки, авгита и т. д.).

        б′—углекислыхъ солей (известняка, известковаго шпата, доломита, желѣзнаго шпата);
        в′—другихъ минераловъ (гипса, апатита, и т. д.).
  Б. Растительныя и животныя остатки, неутратившіе еще своихъ организованныхъ формъ.
II. Иловатыя части (преимущественно продукты химическаго разрушенія).
  А. Нерастворимыя въ водѣ:
    1) Минеральныя: глина, осадившаяся изъ раствора некристаллическая кремневая кислота, водная окись желѣза, углекислыя: известь и магнезія, фосфорнокислая известь, фосфорнокислая окись желѣза и глиноземъ;
    2) Перегнойныя вещества; частію перегнойныя соли со многими основаніями: амміака, извести, глинозема и т. д.
  Б. Вещества растворимыя, и бывшія въ растворѣ, но осадившіяся изъ раствора и нерастворенныя по недостатку воды. (гипсъ и другія соли).

Между болѣе крупными и иловатыми частицами, какъ мы уже видѣли, нѣтъ рѣзкой границы: самыя мелкіе продукты механическаго разрушенія горныхъ породъ и минераловъ, преимущественно кварца, примѣшиваются къ иловатымъ, отъ которыхъ отдѣленіе первыхъ механически весьма трудно, даже невозможно. Различеніе всѣхъ названныхъ составныхъ частей почвы даже вооруженнымъ глазомъ простирается не далѣе отдѣлимыхъ отъ иловатой части отмучиваніемъ; между тѣмъ какъ для опредѣленія различныхъ свойствъ почвъ весьма важно знать, какой химической природы вещества и въ какомъ количествѣ участвуютъ въ составѣ иловатой части, такъ какъ этимъ въ значительной степени опредѣляется вліяніе этой части на свойства почвы, въ противуположность болѣе крупнымъ частицамъ, которыхъ вліяніе на свойства почвы опредѣляется, главнымъ образомъ, ихъ величиной.

Болѣе важно опредѣленіе количества органическихъ (перегнойныхъ) веществъ, окисловъ желѣза и марганца, углекислыхъ извести и магнезіи и осадившейся изъ раствора (некристаллической) кремневой кислоты, какъ въ почвѣ вообще, такъ въ иловатой части въ особенности.

О присутствіи органическихъ частицъ въ почвѣ можно еще судить до извѣстной степени по цвѣту почвы, которая тѣмъ темнѣе, чѣмъ больше такихъ веществъ въ почвѣ. Для опредѣленія же вѣсоваго ихъ количества въ почвѣ, необходимо прокалить предварительно сильно просушенную почву (напр. въ количествѣ 100 граммовъ или 20 золотниковъ) на углахъ въ глиняномъ или желѣзномъ сосудѣ въ теченіи часа; при чемъ органическія вещества сгораютъ.

Но, вмѣстѣ съ исчезновеніемъ органическихъ веществъ выдѣляется изъ почвы и вода, бывшая въ ней въ химическомъ соединеніи съ нѣкоторыми веществами (напр. въ водныхъ силикатахъ, водной окиси желѣза, водномъ глиноземѣ, гипсѣ, и т. д.) и углекислота углекислыхъ извести и магнезіи, если онѣ также находятся въ почвѣ; а потому потеря, которую претерпѣваетъ почва при прокаливаніи, нетождественна съ вѣсовымъ количествомъ содержащихся въ почвѣ органическихъ веществъ, но всегда болѣе или менѣе превосходитъ его. Тѣмъ не менѣе въ виду затруднительности болѣе точнаго опредѣленія содержанія органическихъ веществъ въ почвѣ, доступнаго только для болѣе точнаго химическаго анализа, можно довольствоваться указаннымъ способомъ для приблизительнаго опредѣленія ихъ содержанія, тѣмъ болѣе что, какъ мы увидимъ ниже, химически соединенная вода, по отношенію къ нѣкоторымъ весьма важнымъ свойствамъ почвы, имѣетъ отчасти одинаковое значеніе съ органическими веществами, а углекислыхъ солей извести и магнезіи въ почвѣ большей частію не много. Потеря въ 2,5 грамма ($^1/_2$ золотн.), при прокаливаніи 100 грамм. (20 золотн.) почвы, показываетъ слабое въ 2—2$^1/_2$%, въ 5 грамм. (1 золотн.)—среднее въ 4—5% и въ 10 грамм. (2 золотн.)—богатое въ 8—10% содержаніе въ почвѣ органическихъ веществъ. Впрочемъ, эта потеря бываетъ въ нашихъ черноземныхъ почвахъ въ 20%, при чемъ, однако, около $^1/_3$ этого количества и болѣе принадлежитъ химически соединенной водѣ.

Все количество органическихъ веществъ, находящееся въ почвѣ, распредѣляется различно въ различныхъ почвахъ между частицами различной крупности. Наибольшая часть ихъ, однако, находится болѣе обыкновенно между иловатыми частями.

Послѣ прокаливанія, почвы получаютъ, большей частію, мясо-, ржаво-, буровато-красное окрашиваніе, происходящее отъ содержанія въ нихъ, въ особенности же между иловатыми частицами ихъ, различныхъ окисловъ желѣза и марганца въ различныхъ количествахъ: болѣе темное окрашиваніе—при содержаніи меньшаго количества окисловъ желѣза или большаго — окисловъ марганца. Количественное опредѣленіе различныхъ окисловъ этихъ металловъ въ почвѣ представляетъ задачу неразрѣшенную еще даже точнымъ химическимъ анализомъ.

Если 20 грамм. (или 2 лота) сухой почвы смочить такимъ количествомъ воды, чтобы изъ смѣси вышла жидкая кашица и прибавить, затѣмъ, къ этой послѣдней 5 грамм. ($^1/_2$ лота или полъ столовой ложки) соляной кислоты, то потому, произойдетъ ли при этомъ замѣтное вскипаніе или нѣтъ, можно судить о томъ, содержитъ ли почва известь или нѣтъ. Почва, вскипающая при этомъ, содержитъ, покрайней мѣрѣ, 1% извести въ видѣ углекислой соли. Послѣ этого,

чтобы точнѣе судить о количествѣ содержащейся въ почвѣ извести, необходимо прибавить еще нѣсколько воды и поставить смѣсь на $^1/_2$ часа въ теплое мѣсто, а за тѣмъ небольшими количествами приливать къ ней нашатырнаго спирта до тѣхъ поръ, пока масса, послѣ сильнаго взмѣшанія, необнаружитъ непроходящаго проницательнаго запаха. Тогда выливаютъ все это на фильтръ изъ пропускной (печатной) бумаги и къ прошедшей сквозь фильтръ свѣтлой жидкости, которая содержитъ въ растворѣ все количество находившихся въ почвѣ извести и магнезіи въ видѣ углекислыхъ солей, приливаютъ немного раствора поташа (углекислаго кали), отъ котораго жидкость мутнѣетъ и выдѣляетъ бѣлый иловатый осадокъ. Въ большей части случаевъ, особенно же для опредѣленія относительнаго содержанія извести и магнезіи въ различныхъ почвенныхъ образцахъ, достаточно дать отстояться мутнымъ жидкостямъ и затѣмъ сравнить на глазъ между собой количества образовавшихся осадковъ. Для опредѣленія же количества извести и магнезіи, содержащихся въ данномъ почвенномъ образцѣ, необходимо собрать образовавшійся осадокъ на фильтръ, промыть его, высушить и взвѣсить.

Еслибы нужно было опредѣлить порознь количества содержащихся въ почвѣ извести и магнезіи, то вмѣсто раствора поташа приливаютъ къ свѣтлой жидкости, прошедшей сквозь фильтръ послѣ прибавленія нашатырнаго спирта, растворъ щавельной кислоты, которая осаждаетъ одну только известь. Въ свѣтлой же жидкости, сцѣженной съ щавельнокисло-известковаго осадка, можно опредѣлить магнезію прибавленіемъ нѣсколькихъ капель раствора фосфорнокислаго амміака или фосфорнокислаго натра и сильнымъ затѣмъ встряхиваніемъ; если при этомъ сейчасъ же образуется сѣровато-бѣлый осадокъ, то магнезія содержится въ изслѣдуемомъ образцѣ въ большомъ количествѣ; въ небольшомъ же —, если муть появляется лишь спустя долгое время и послѣ нѣсколько разъ повтореннаго встряхиванія. Известь и магнезія находятся въ почвѣ въ весьма различныхъ количествахъ между частицами различной крупности; между болѣе крупными въ видѣ песка или хряща—обломковъ известняковъ, коралловъ, известковаго шпата, доломита, между мелкими, иловатыми частицами — въ видѣ весьма мелко раздѣленной углекислой извести или магнезіи, примѣрно въ состояніи просушеннаго осадка, который образуется при прибавленіи раствора поташа и о которомъ мы говорили выше.

Осадившуюся изъ раствора, некристаллическую кремневую кислоту можно опредѣлить, если 10—15 грамм. (около 1 лота) хорошо промытаго и просушеннаго остатка почвы, послѣ обработки ея соляной кислотой, прокипятить въ теченіи $^1/_2$ часа съ довольно крѣпкимъ растворомъ углекислаго натра съ прибавленіемъ небольшаго

ности, будетъ чрезвычайно различенъ; онъ будетъ тѣмъ больше, чѣмъ больше почва содержитъ минеральныхъ частицъ и между этими послѣдними песчаныхъ (силикатовыхъ, доломитовыхъ, известковошпатовыхъ, кварцевыхъ). Почва, при удѣльномъ вѣсѣ ея: свыше 2,5—содержитъ много хрящевыхъ, песчаныхъ частицъ, отъ 2 до 2,5—много иловатыхъ и между ними глинистыхъ частицъ, и менѣе 2,0—много перегнойныхъ частицъ.

Но, если взять кубическій футъ почвы удѣльнаго вѣса, напр., 2,512, то онъ будетъ вѣсить не 173,7 фунта или въ 2,512 раза больше чѣмъ куб. футъ воды, а всего напр. 73,3 при рыхлой или 96,5 фунт. при плотной насыпкѣ почвы въ мѣру; что происходитъ отъ того, что почва невыполняетъ вполнѣ занимаемаго ею объема, но, по причинѣ своей скважности, какъ мы видѣли, образуетъ промежутки между частицами. По этому дѣйствительный *объемный вѣсъ* почвы будетъ разниться тѣмъ болѣе отъ того, который бы имѣлъ объемъ почвы, наполненный частицами почвы безъ промежутковъ между ними, чѣмъ болѣе пространство промежутковъ, а это послѣднее тѣмъ болѣе, чѣмъ мельче и круглѣе частицы и чѣмъ плотнѣе онѣ лежатъ; такъ что одно и то же вѣсовое количество одной и той же почвы можетъ занимать большій или меньшій объемъ, смотря потому будутъ ли частицы этой почвы лежать рыхлѣе или плотнѣе, какъ это показываетъ замѣчаемое уплотненіе разрыхленной почвы или, какъ въ этомъ можно убѣдиться, взвѣсивъ почву, насыпанную въ одинъ и тотъ же объемъ болѣе или менѣе рыхло. Количество почвы, которое было бы необходимо для выполненія скважинъ, оставляемыхъ почвой въ единицѣ объема напр. въ куб. футѣ, будучи выражено въ процентахъ абсолютнаго вѣса почвы, который выполнялъ бы тотъ же объемъ безъ скважинъ, даетъ мѣру скважности почвы.

Величина и форма (строеніе почвы), удѣльный вѣсъ и цвѣтъ частицъ вмѣстѣ съ химической природой ихъ, преимущественно же иловатыхъ, опредѣляютъ, главнымъ образомъ, другія физическія свойства почвы или *отношеніе* почвы къ обработкѣ ея орудіями, къ водѣ, газамъ и теплотѣ.

Частицы почвы пристаютъ одна къ другой болѣе или менѣе сильно въ зависимости отъ величины, формы и химической природы ихъ; такъ что нужно большее или меньшее усиліе, чтобы оторвать ихъ одна отъ другой. *Сцѣпленіе* почвы (обыкновенно хотя и невѣрно называемое плотностью) измѣряется усиліемъ, которое необходимо для разъединенія частицъ ея, напримѣръ грузомъ, который, дѣйствуя на одинъ конецъ рычага, вращающагося другимъ концемъ около неподвижной оси, заставляетъ долотце, укрѣпленное въ рычагѣ на шарнирѣ, ближе къ вращающемуся на оси концу, раздавить опредѣленныхъ размѣровъ кирпичекъ, сдѣланный изъ почвы. Сцѣпленіе почвы тѣмъ менѣе, чѣмъ мельче ея частицы, чѣмъ болѣе удаляются они отъ шарообразной формы и приближаются къ пластинчатой, чѣмъ больше между ними глинистыхъ и чѣмъ меньше перегнойныхъ, известковыхъ и въ особенности песчаныхъ частицъ. Сцѣпленіе увеличивается съ увеличеніемъ влажности почвы; вода какъ бы склеиваетъ частицы почвы, къ тому же, какъ можно думать наиболѣе сильно глинистыя, гораздо слабѣе известковыя, еще слабѣе перегнойныя и наиболѣе слабо песчаныя.

Частицы почвы прилипаютъ не только одна къ другой, но и къ другимъ твердымъ тѣламъ, напримѣръ дереву и желѣзу. *Прилипаніе* почвы, какъ называютъ это свойство почвы, измѣряется грузомъ, который, будучи положенъ на одну чашку вѣсовъ, отрываетъ опредѣленной поверхности деревянную или желѣзную пластинку, подвѣшенную къ другой чашкѣ вѣсовъ, отъ поверхности смоченной почвы. Почва прилипаетъ сильнѣе къ дереву, чѣмъ къ желѣзу, въ особенности полированному, и прилипаетъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ влажнѣе она, чѣмъ мельче ея частицы и чѣмъ больше между этими послѣдними глинистыхъ, а послѣ нихъ известковыхъ и перегнойныхъ, и чѣмъ меньше песчаныхъ.

Сцѣпленіе и прилипаніе почвы весьма важны для хозяина, потому что или опредѣляются различныя количества животной силы, которыя необходимы для одинаковой обработки разныхъ почвъ; послѣднимъ же изъ нихъ обусловливается преимущество металлическихъ дѣйствующихъ частей орудія передъ деревянными.

Сила притяженія дѣйствуетъ не только между частицами почвы и между ними и твердыми тѣлами, но и между ними и капельножидкими и газообразными тѣлами. Почва приходитъ въ соприкосновеніе съ капельножидкой водой двояким образомъ: или сверху или снизу. Въ первомъ случаѣ, вода, проникая въ почву, опускается по скважинамъ, увлекаемая силой тяжести, сравнительно быстро по тѣмъ изъ нихъ, которыя крупнѣе волосныхъ трубокъ и могутъ быть названы скорѣе щелями, и сравнительно медленно по тѣмъ, которыя, имѣя размѣры волосныхъ трубокъ *), задерживаютъ въ себѣ воду. Во второмъ случаѣ вода, проникая въ почву, поднимается въ ней, различно быстро, но только по скважинамъ, имѣющимъ размѣры волосныхъ трубокъ. Вода, попавшая разъ въ волосныя скважины почвы, можетъ удалиться изъ нея: совсѣмъ не иначе, какъ вслѣдствіе испаренія; отчасти же внѣшнимъ давленіемъ, вслѣдствіе котораго пространство волосныхъ скважинъ уменьшается до того, что не въ состояніи болѣе вмѣщать прежнее количество воды, почему часть

*) Пространства между частицами почвы, конечно, не образуютъ правильныхъ, цилиндрическихъ волосныхъ трубокъ.

этой послѣдней должна выступить изъ почвы. Такъ это бываетъ при промерзаніи влажной почвы, когда вода, наполняющая скважины почвы, замерзая и увеличиваясь въ объемѣ, производитъ давленіе на окололежащія части почвы, въ которыхъ частицы, вслѣдствіе этого, сближаются между собой до того, что почва, послѣ оттаиванія, не вмѣщаетъ въ себѣ уже болѣе того количества воды, которое вмѣщало до замерзанія, и часть заключавшейся въ ней воды выдѣляется изъ нея. Свойство почвы задерживать въ своихъ волосныхъ скважинахъ извѣстное количество воды называется *влагаемкостію* (капиллярностію) почвы и выражается числомъ, которое показываетъ, сколько процентовъ вѣса сухой почвы составляетъ наибольшее количество воды, которое можетъ задержать почва въ своихъ волосныхъ скважинахъ. Вода же, задержанная въ волосныхъ скважинахъ почвы, называется *волосной* (капиллярной). Свойство почвы принимать въ себя и пропускать сквозь себя болѣе или менѣе быстро воду называется *проницаемостію* почвы, а свойство почвы поднимать воду болѣе или менѣе высоко съ той или другой быстротой отличаютъ названіемъ собственно *волосности* (капиллярности) почвы, которая измѣряется наибольшой высотой, на которую поднимается волосная вода въ почвѣ. На эти свойства почвы имѣютъ вліяніе, главнымъ образомъ, общее пространство скважинъ и ихъ размѣры; такъ что влагаемкость почвы будетъ тѣмъ больше и почва будетъ тѣмъ выше поднимать волосную воду, чѣмъ больше въ почвѣ волостныхъ скважинъ, другими словами, чѣмъ болѣе въ ней мелкихъ частицъ; къ тому же—чѣмъ большаго размѣра волосныя скважины, иначе чѣмъ рыхлѣе лежатъ частицы почвы въ первомъ и, напротивъ, чѣмъ меньшаго размѣра волосныя скважины почвы, иначе чѣмъ плотнѣе лежатъ частицы почвы во второмъ случаѣ. Свойство же быстро проникаться водой и пропускать ее сквозь себя тѣмъ больше у почвы, чѣмъ больше въ ней неволосныхъ скважинъ, иначе чѣмъ болѣе въ ней песчаныхъ и хрящевыхъ частицъ; свойство же быстро поднимать волосную воду тѣмъ сильнѣе у почвы, чѣмъ менѣе въ ней неволосныхъ скважинъ, иначе чѣмъ болѣе въ ней мелкихъ частицъ; оба же свойства тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше размѣры волосныхъ скважинъ, иначе чѣмъ рыхлѣе лежатъ мелкія частицы. Какое вліяніе на эти свойства имѣетъ химическая природа частицъ пока еще неясно; извѣстно лишь, что почва съ увеличеніемъ содержанія въ ней перегноя, землистой углекислой извести, глины, гидрата окиси желѣза, растворимой въ углекисломъ натрѣ кремневой кислоты, съ одной стороны пріобрѣтаетъ большую влагоемкость и выше поднимаетъ волосную воду, съ другой—труднѣе проникается водой и медленнѣе поднимаетъ волосную воду. При низкой температурѣ почва, весьма вѣроятно, поднимаетъ волосную воду выше, хотя въ то же время медленнѣе, чѣмъ при высокой.

Силою волосности вода можетъ подниматься только въ волосныхъ скважинахъ почвы; въ неволосныхъ же она поднимается только давленіемъ снизу, при стремленіи воды подняться въ почвѣ на такую же высоту, съ какой она притекаетъ въ нижнія части почвы, по закону уровней жидкости въ сообщающихся сосудахъ. Такая вода, удерживающаяся въ неволосныхъ скважинахъ почвы давленіемъ снизу, называется *нажимной* (гидростатической) водой. Вода, поднявшаяся въ почвѣ до извѣстной высоты какъ нажимная, можетъ подниматься выше волосностію какъ волосная вода.

Въ силу притяженія газовъ частицами почвы, первые сгущаются на поверхности послѣднихъ и сгущаются тѣмъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ больше эта поверхность. Общая же поверхность частицъ тѣмъ больше, чѣмъ скважистѣе почва, чѣмъ мельче ея частицы; по этому свойство *поглощать газы и сгущать ихъ* наиболѣе сильно у наиболѣе скважистыхъ почвъ. При такомъ сгущеніи газы занимаютъ иногда, весьма вѣроятно, во много разъ (въ 50 разъ) меньшіе противъ прежнихъ объемы и находятся въ состояніи, которое намъ ближе неизвѣстно, но въ которомъ они должны весьма усиленно дѣйствовать на разрушеніе, вывѣтриваніе частицъ почвы, особенно при содѣйствіи теплоты, развивающейся въ довольно значительной степени при такомъ сгущеніи ихъ; такъ, при одномъ наблюденіи поглощенія водяного газа почвой, которая содержала много перегнойныхъ веществъ, замѣчено было повышеніе температуры почвы съ 20 на 30° Ц. въ теченіи нѣсколькихъ минутъ. Кромѣ мелкости частицъ, поглощеніе газовъ почвой, т. е. количество того или другаго газа, которое поглощается почвой, зависитъ: а) отъ химической природы газа и частицъ почвы, такъ какъ поглощеніе газовъ почвой есть слѣдствіе не только поверхностнаго притяженія частицъ почвы къ газамъ, но и химическаго соединенія газовъ съ частицами почвы, напр. кислорода съ способными къ дальнѣйшему окисленію закисями тяжелыхъ металловъ или перегнойными веществами, амміака съ перегнойными кислотами и т. д. б) Отъ состоянія влажности почвы; газы поглощаются весьма слабо почвой, если эта послѣдняя совершенно суха или вполнѣ насыщена влагой. Вода (1 объем.) сама по себѣ растворяетъ газы, въ особенности сильно амміакъ (300 объем.), затѣмъ углекислоту (1), кислородъ (0,037), азотъ (0,018); да кромѣ того ея присутствіе необходимо для процессовъ окисленія; при совершенномъ же выполненіи ею скважинъ почвы, она препятствуетъ болѣе полному доступу газовъ къ почвеннымъ частицамъ. в) Отъ температуры почвы; поглощеніе усиливается съ пониженіемъ температуры. Этимъ, можетъ быть, отчасти объясняется благотворное вліяніе на почву холоднаго времени.

Свойство почвы поглощать водяной газъ, водяные пары отли-

тѣмъ въ объемѣ значительно меньше глины. Изъ такого различнаго, отношенія землистой углекислой извести и глины къ водѣ объясняется, почему мергель—глина, содержащая большее или меньшее количество извести, распадается на воздухѣ при высыханіи. Уменьшеніемъ объема почвы при высыханіи объясняется, почему глинистыя и черноземныя почвы образуютъ трещины при высыханіи. Свойство почвы *уменьшать объемъ*, вслѣдствіе высыханія, выражается числомъ, которое показываетъ, на сколько процентовъ уменьшился при высыханіи первоначальный объемъ влажной почвы.

Наконецъ, отношеніе почвы къ теплотѣ опредѣляется, главнымъ образомъ, свойствомъ поверхности ея: цвѣтомъ, гладкостью и удѣльнымъ вѣсомъ ея частицъ. Чѣмъ темнѣе цвѣтъ почвы и чѣмъ шероховатѣе поверхность почвы, тѣмъ сильнѣе поглощаются этой послѣдней солнечные лучи; чѣмъ больше въ почвѣ частицъ большаго удѣльнаго вѣса, тѣмъ скорѣе нагрѣвается почва, иначе—тѣмъ болѣе ея *теплоемкость*, тѣмъ скорѣе проводитъ она тепло отъ поверхности въ глубь, иначе—тѣмъ больше ея *теплопроводность*. Первое свойство почвы выражается числомъ, которое показываетъ во сколько разъ меньше единицъ тепла требуетъ почва сравнительно съ водой, при одномъ и томъ же вѣсѣ, для того чтобы нагрѣться отъ 0° до 100°. Второе выражается числомъ, которое показываетъ черезъ какое время почва, нагрѣваемая у поверхности, повышаетъ температуру до извѣстной степени на извѣстной глубинѣ. Такъ какъ всякая почва содержитъ въ своихъ скважинахъ въ значительномъ количествѣ воздухъ, а нерѣдко и воду, которыхъ теплоемкость и теплопроводность весьма малы, то теплоемкость и теплопроводность почвы въ значительной степени будутъ опредѣляться количествами содержащихся въ нихъ воздуха и воды. Поэтому, чѣмъ больше воздуха содержитъ почва, иначе, чѣмъ скважистѣе она, слѣдовательно чѣмъ мельче частицы, изъ которыхъ она состоитъ, и чѣмъ влажнѣе она, тѣмъ труднѣе она нагрѣвается, тѣмъ труднѣе проводитъ она теплоту въ глубь. Разъ поглощенная почвой теплота теряется ею снова, если она находится въ соприкосновеніи съ воздухомъ менѣе ея теплымъ; и теряется тѣмъ скорѣе, удерживается ею тѣмъ труднѣе, почва охлаждается тѣмъ скорѣе или *теплоудерживающая сила* почвы тѣмъ меньше, чѣмъ меньше теплоемкость и чѣмъ больше теплопроводность почвы или ея частицъ. Изъ этихъ же послѣднихъ (считая между ними воздухъ и воду) наибольшую теплоемкость и наименьшую теплопроводность имѣетъ воздухъ съ наименьшей плотностью, затѣмъ вода, перегной, землистая углекислая известь, глина и, наконецъ, наименьшую теплоемкость и наибольшую теплопроводность—песчаныя частицы наибольшаго удѣльнаго вѣса. Разницы въ согрѣваніи почвъ, происходящія отъ состоянія ихъ влажности и

цвѣта ихъ поверхности, какъ показываютъ прямые опыты, гораздо значительнѣе разницъ въ согрѣваніи ихъ, вслѣдствіе различной химической природы собственно ихъ частицъ.

Какъ согрѣваніе такъ и охлажденіе почвъ находится кромѣ того въ зависимости: а) отъ угла, подъ которымъ солнечные лучи достигаютъ поверхности почвы и который существенно опредѣляется положеніемъ земнаго шара къ солнцу и, въ нѣкоторой меньшей степени, наклоненіемъ почвенной поверхности къ горизонту. Чѣмъ отвѣснѣе лучи солнца падаютъ на поверхность почвы, тѣмъ сильнѣе должны они согрѣвать эту послѣднюю; б) отъ температуры воздуха *) въ данное время; чѣмъ она выше или ниже сравнительно съ температурой почвы, тѣмъ почва скорѣе нагрѣвается или охлаждается; в) отъ влажности почвы; чѣмъ влажнѣе почва, тѣмъ медленнѣе она будетъ обогрѣваться и не только вслѣдствіе большой теплоемкости воды, но и вслѣдствіе того, что вода испаряется и, испаряясь, поглощаетъ большое количество теплоты; г) отъ движенія воздуха—болѣе теплыя нежели почва или болѣе холодные, нежели она, токи воздуха согрѣваютъ (первые) и охлаждаютъ (вторые) почвы гораздо скорѣе, нежели воздухъ такой же температуры въ сравнительно покойномъ состояніи, потому что приводятъ въ соприкосновеніе съ почвой постоянно новыя массы болѣе теплаго или болѣе холоднаго воздуха; д) отъ состоянія неба; сильное при ясномъ небѣ излученіе теплоты ослабляется значительно облоками; е) отъ покрытія почвы дурными проводниками, напр. снѣгомъ, подъ которымъ почва сохраняется болѣе теплой, чѣмъ безъ такого покрова.

Согрѣваніе и охлажденіе почвы оказываетъ значительное вліяніе на почву. Какъ первое ускоряетъ, такъ второе ослабляетъ химическіе процессы въ почвѣ и испареніе воды изъ почвы. Охлажденіе почвы можетъ вызвать сгущеніе газообразной воды въ почвѣ въ капельножидкую, иначе образованіе *внутренной росы*, преимущественно въ верхнихъ слояхъ почвы, гдѣ происходятъ наибольшія колебанія температуры, въ особенности въ жаркомъ и сухомъ климатѣ, каковъ климатъ нашихъ степей, съ значительной разницей между температурой дня и ночи. Пониженіе температуры ниже нуля, заставляя замерзать воду, находящуюся въ скважинахъ почвы, и при этомъ расширять объемъ, способствуетъ разрыхленію плотныхъ глинистыхъ почвъ.

Если съ одной стороны согрѣваніе почвы имѣетъ вліяніе на ходъ химическихъ процессовъ въ почвѣ, то въ этихъ послѣднихъ, пре-

*) Температура воздуха сама зависитъ отъ температуры почвы, такъ какъ воздухъ согрѣвается весьма слабо непосредственно солнечными лучами; значительно же онъ нагрѣвается лишь излучаемой изъ почвы теплотой.

имущественно въ окисленіи перегнойныхъ веществъ, сгораніи углерода — главной составной части перегнойныхъ веществъ, почва имѣетъ свой весьма значительный источникъ теплоты для своего нагрѣванія. Перегной, содержащійся въ почвѣ только въ количествѣ 5% и разлагающійся ежегодно только въ $^1/_{10}$ своей части, въ состояніи доставлять одной десятинѣ почвы, приблизительно, такое количество теплоты, котораго достаточно для того, чтобы нагрѣть 267000 фунтовъ воды отъ 0° до 100°. Отношенія почвы къ свѣту и электричеству намъ мало извѣстны.

Физическія свойства почвы могутъ быть *постоянныя*, по которымъ различаются между собой различныя почвы, находящіяся въ одинаковыхъ условіяхъ, или *измѣняющіяся*, которыя можетъ имѣть одна и таже почва, находясь въ различныхъ условіяхъ. Такъ, сцѣпленіе и влагоемкость глинистой почвы превосходятъ сцѣпленіе и влагоемкость песчаной почвы; это постоянныя сцѣпленіе и влагоемкость глинистой и песчанной почвъ. Но сцѣпленіе равно какъ и влагоемкость глинистой почвы могутъ быть различны, смотря по состоянію рыхлости и влажности глинистой почвы: излишне влажная глинистая почва представляетъ большее сцѣпленіе частицъ, чѣмъ умѣренно влажная, а разрыхленная глинистая почва можетъ задержать больше волосной воды, чѣмъ не разрыхленная; это измѣняющіяся сцѣпленіе и влагоемкость глинистой почвы.

Точно также, свойства почвы: задерживать столько-то волосной или гигроскопической воды, поглощать сильно тотъ или другой газъ, скоро нагрѣваться, не влекутъ за собой необходимо того, чтобы почва дѣйствительно содержала то количество воды, которое можетъ задержать по своей влагоемкости или гигроскопичности, чтобы она дѣйствительно поглотила то количество газа, которое можетъ поглотить, или дѣйствительно имѣла извѣстную температуру. Физическія свойства, какъ мы видѣли, зависятъ отъ строенія почвы и величины, физическихъ и химическихъ свойствъ частицъ почвы; дѣйствительное же состояніе почвы находится въ зависимости отъ различныхъ внѣшнихъ условій.

Слѣдующая таблица представляетъ числа, которыми выражаются физическія свойства вышеприведенныхъ шести почвъ (см. стр. 114 и 115).

Задерживательная способность почвы.

Почва, приходя въ соприкосновеніе съ растворами различныхъ солей, задерживаетъ изъ нихъ или кислоту и основаніе этой соли вмѣстѣ, или только одно основаніе; изслѣдованіе этой весьма важной, какъ мы увидимъ, способности почвы, названной *задерживательной*,

показала, что всѣ почвы: 1) въ меньшей или большей степени задерживаютъ основанія: кали, натръ, амміакъ, известь, магнезію, выдѣляя изъ себя, на мѣсто задержанныхъ, другія основанія; такъ напр. при задержаніи кали, выдѣляютъ на мѣсто его известь, магнезію и натръ; 2) различныя основанія задерживаются неодинаково сильно почвой; такъ кали задерживается сильнѣе натра, извести или магнезіи; почему, при болѣе сильномъ задержаніи кали, на мѣсто его выдѣляется наиболѣе извести и магнезіи, менѣе натра; при болѣе слабомъ же задержаніи извести, на оборотъ на мѣсто ея выдѣляется изъ почвы наименѣе кали, болѣе магнезіи натра; 3) количество выдѣляемыхъ почвой основаній почти равно по химическому дѣйствію количеству задержаннаго вмѣсто ихъ основанія; 4) одно и тоже основаніе задерживается ими неодинаково сильно изъ соединенія съ различными кислотами; такъ, при одномъ изслѣдованіи, наибольшее количество кали поглощено изъ соединенія его съ фосфорной кислотой, за которой слѣдуютъ: углекислота, азотная кислота, сѣрная кислота и наконецъ хлоръ; изъ соединенія съ этимъ послѣднимъ поглощено наименьшее количество кали; 5) Основанія никогда не задерживаются до совершеннаго поглощенія ихъ изъ растворовъ; 6) изъ болѣе крѣпкихъ растворовъ почвы задерживаютъ абсолютно больше, но процентно меньше, чѣмъ изъ болѣе слабыхъ растворовъ; иначе, послѣдніе растворы истощаются почвами гораздо сильнѣе, чѣмъ первые; 7) изъ большаго количества раствора почва задерживаетъ основанія абсолютно больше, но процентно меньше, чѣмъ изъ меньшаго количества раствора одинаковой крѣпости; 8) почва, задержавшая нѣкоторое количество основанія изъ раствора извѣстной крѣпости, будучи приведена въ соприкосновеніе съ болѣе крѣпкимъ, чѣмъ предыдущій, растворомъ того же основанія, задерживаетъ новыя количества этого послѣдняго; 9) задержаніе основанія происходитъ такъ быстро, что продолжительность соприкосновенія почвы съ растворомъ оказывается мало существенной для задержанія; 10) изъ кислотъ почвы задерживаютъ фосфорную и кремневую; сѣрной же и азотной кислотъ, равно какъ и хлора не задерживаютъ; 11) въ отношеніи задержанія фосфорной кислоты сохраняетъ полную силу сказанное относительно основаній въ 5, 6 и 9.

Задержанныя почвой основанія и кислоты могутъ быть снова извлечены изъ почвы: даже чистой водой, хотя очень трудно, но гораздо легче водой, содержащей въ растворѣ углекислоту, или нѣкоторыя соли, преимущественно амміачныя (сѣрнокислый амміакъ) азотнокислыя (азотнокислый натръ—чилійскую селитру), поваренную соль (хлористый натрій), а также перегнойнокислыя соли и т. д. Къ тому же, при каждомъ послѣдовательномъ выщелачиваніи почвы,

Механическій анализъ почвъ.					Удѣльный вѣсъ почвы.	Объемный вѣсъ (1 литра въ граммахъ) почвъ.		Скважность почвъ. Количество почвы необходимое для выполненія скважинъ, оставляемыхъ ею въ единицѣ объема, выраженное въ процентахъ абсолютнаго вѣса почвы, который выполнялъ бы этотъ объемъ безъ скважинъ.	
Какая почва.	100 частей почвы содержатъ частиц.								
	Камней и камешковъ.	Крупнаго и средняго хряща.	Песчаныхъ частицъ и мелкаго хряща.	Иловатыхъ частицъ.		Въ рыхломъ состояніи.	Въ уплотненномъ состояніи.	При рыхломъ состояніи.	При уплотненномъ состояніи.
Черноземная	—	—	7,0	93,0	2,512	1060	1400	0,58	0,44
Подзолосуглинистая	—	1,5	9,1	89,4	2,577	960	1310	0,62	0,49
Подзолистая	—	0,1	18,8	81,1	2,604	1080	1400	0,59	0,47
Суглинистая	1,6	0,4	22,0	76,0	2,564	980	1330	0,61	0,48
Супесчаная	3,3	4,0	50,6	42,1	2,617	1200	1580	0,54	0,40
Песчаная	0,6	1,3	86,0	12,1	2,610	1430	1870	0,45	0,28

содержащей задержанныя вещества, всегда извлекается еще нѣкоторое количество этихъ послѣднихъ. Доказывающіе это опыты показываютъ въ тоже время, что если прилитіемъ воды или, что тоже, отнятіемъ части раствореннаго вещества разжидить растворъ той крѣпости, которую онъ имѣетъ послѣ задержанія изъ него извѣстнаго количества раствореннаго вещества почвой, находящейся съ нимъ въ соприкосновеніи, то эта послѣдняя отдаетъ раствору снова нѣкоторое количество задержаннаго вещества.

Почва задерживаетъ сказанныя основанія и кислоты главнымъ образомъ химически: основанія помощію водныхъ силикатовъ (цеолитовой части почвы) и перегнойныхъ кислотъ; фосфорную кислоту помощію окиси желѣза, глинозема, магнезіи и извести, и кремневую кислоту помощію извести и глинозема. Водные силикаты (цеолиты) представляютъ собой двойныя кремнекислыя соли изъ кремнекислаго глинозема съ одной и кремнекислыхъ: кали, натра, извести или магнезіи и т. д. съ другой стороны, которые, при задержаніи почвой какого либо основанія, принимаютъ это послѣднее во вторую свою часть на мѣсто другаго основанія, выступающаго изъ этой части цеолита въ растворъ и соединяющагося съ кислотой, при-

Сцѣпленіе почвъ. Для разрыва, при площади въ 1 кв. сантиметръ, необходимо 0,00 граммовъ.	Влагаемкость почвъ. 100 вѣсовыхъ частей почвы удерживаютъ воды:	Волосность почвъ. Высота въ сантиметрахъ, на которую поднимается вода вслѣдствіе волосности почвъ черезъ.					Гигроскопичность почвъ. 100 частей почвы поглотили черезъ.				Уменьшеніе объема почвъ при высыханіи. 100 объемовъ при высыханіи уменьшаются на	Теплоемкость почвъ.
		6 Часовъ.	12 Часовъ.	24 Часа.	48 Часовъ.	72 Часа.	6 Часовъ.	12 Часовъ.	24 Часа.	48 Часовъ.		
380	55,7	16,5	20,0	27,5	37,5	44,0	2,22	2,91	3,60	4,29	15,5	0,1870
170	52,8	18,0	22,0	29,0	39,0	46,0	1,52	2,03	2,54	3,05	4,0	0,1585
105	51,0	34,0	39,5	51,0	65,0	74,0	1,50	1,69	1,98	2,43	5,5	0,1467
120	48,4	21,0	25,5	34,0	43,0	49,0	1,26	1,68	2,10	2,52	7,3	0,1628
72	33,0	25,0	32,0	41,0	51,0	57,0	1,19	1,44	1,69	1,69	5,6	0,1246
20	23,2	27,0	30,0	35,0	39,0	41,0	0,34	0,34	0,34	0,34	0,7	0,1364

надлежавшей задержанному основанію. Цеолитъ, содержащій, напр., во второй части кремнекискую известь, при задержаніи почвой кали изъ хлористаго калія, превращается въ цеолитъ съ кремнекислыми кали и известью во второй части, а въ растворъ на мѣсто задержаннаго кали переходитъ известь, соединяющаяся съ хлоромъ въ хлористую известь.

Перегнойныя кислоты (см. стр. 90) образуютъ нерастворимыя соединенія со многими основаніями, въ число которыхъ могутъ вступать задерживаемыя основанія на мѣсто другихъ, выдѣляющихся въ растворъ, такъ, напр. кали и амміакъ на мѣсто извести и магнезіи. Впрочемъ, перегнойныя вещества участвуютъ въ задержаніи основаній сравнительно слабо, потому что ихъ содержится въ почвѣ обыкновенно не много. Фосфорная кислота образуетъ съ окисью желѣза, окисью глинозема, амміакомъ и магнезіей вмѣстѣ и известью нерастворимыя въ водѣ соли фосфорнокислые: окись желѣза, глиноземъ, амміакъ-магнезію и известь точно также, какъ кремневая кислота съ известью и глиноземомъ, которые, въ случаѣ присутствія въ почвѣ въ достаточномъ количествѣ перегнойныхъ кислотъ, соединяются съ этими послѣдними предпочтительно предъ

кремневой кислотой; а потому чѣмъ больше почва содержитъ перегнойныхъ веществъ (торфяныя почвы), тѣмъ слабѣе задерживаетъ она кремневую кислоту.

Но кромѣ химическаго почва можетъ задерживать вещества изъ растворовъ и механическимъ путемъ, вслѣдствіе поверхностнаго притяженія частицъ ея къ растворенныхъ веществамъ. Такимъ образомъ могутъ задерживаться почвой вещества, вовсе незадерживаемыя ею химически, напр. хлоръ, сѣрная кислота; хотя количества задерживаемыхъ такимъ образомъ веществъ сравнительно весьма малы.

Такъ какъ цеолиты, перегнойныя кислоты, окись желѣза, глиноземъ, землистыя углекислыя известь и магнезія находятся преимущественно между мелкими частями, то понятно, что способность почвы задерживать вещества изъ растворовъ должна находиться въ нѣкоторой зависимости отъ содержанія въ почвѣ мелкихъ, преимущественно иловатыхъ частей, хотя здѣсь, очевидно, нельзя ожидать полнаго соотвѣтствія, такъ какъ мелкія, иловатыя части могутъ быть, какъ мы видѣли, весьма различны по ихъ химической природѣ.

Слѣдующая таблица въ числахъ, относящихся къ извѣстнымъ намъ уже шести почвамъ, дѣлаетъ еще болѣе наглядной задерживательную способность почвы.

100 граммовъ почвы:	Поглощаютъ.							
	Изъ 400 куб. сантим. раствора содержащаго 2,98 грм. KCl*) ($\frac{1}{10}$). K_2O.		Изъ 400 куб. сантим. раствора содержащаго 2,14 грм. NH_4Cl ($\frac{1}{10}$). NH_3.		Изъ 400 куб. сантим. раствора содержащаго 4,88 грм. Na_2SiO_3 ($\frac{1}{10}$). SiO_2.		Изъ 400 куб. сантим. раствора содержащаго 5,68 грм. Na_2HPO_4 ($\frac{1}{10}$). P_2O_5.	
	Грам.	Проц.	Грам.	Проц.	Грам.	Проц.	Грам.	Проц.
Черноземной	0,4305	22,9	0,1643	24,0	1,02	42,50	0,478	17,07
Подзолосуглинистой.	0,2272	12,08	0,0544	8,0	0,60	25,00	0,240	17,14
Подзолистой	0,1520	8,10	0,0408	6,0	0,42	17,50	0,132	4,71
Суглинистой	0,2305	12,25	0,0680	10,0	0,62	25,83	0,210	15,00
Супесчаной.	0,0364	1,94	0,0544	8,0	0,32	13,33	0,056	2,00
Песчаной	слѣ	ды	слѣ	ды	0,09	3,75	0,082	2,93

*) KCl—хлористый калій, K_2O—кали, NH_4Cl—хлористый аммоній, NH_3—амміакъ, Na_2SiO_3—кремнекислый натръ, SiO_2—кремневая кислота, Na_2HPO_4—фосфорнокислый натръ и P_2O_5—фосфорная кислота.

	100 граммъ суглинистой почвы поглощаютъ изъ раствора въ 1 литрѣ воды.							
	$\frac{1}{2}$ вѣса атома соли K_2O.		$\frac{1}{10}$ вѣса атома соли K_2O.		$\frac{1}{20}$ вѣса атома соли K_2O.		$\frac{1}{40}$ вѣса атома соли K_2O.	
	Грам.	Проц.	Грам.	Проц.	Грам.	Проц.	Грам.	Проц.
Изъ раствора углекислаго калія. . .	—	—	0,6528	21,0	—	—	—	—
Изъ раствора сѣрнокислаго калія . . .	—	—	0,3520	19,36	—	—	—	—
Изъ раствора хлористаго калія	0,240	6,5	0,2305	12,25	0,1944	20,7	0,136	29,0
Изъ раствора азотнокислаго калія. .	—	—	0,1920	10,67	—	—	—	—

Химическія свойства почвы.

Химическій анализъ, требующій спеціальныхъ химическихъ свѣдѣній, открываетъ въ составѣ почвы весьма многіе элементы (I группа) *), соединенные, въ большей части случаевъ, съ однимъ изъ числа ихъ—кислородомъ, въ различные окислы (II группа), которые, затѣмъ, по невозможности дознать этого фактически, представляются, съ большей или меньшей вѣроятностію, соединенными между собой въ тѣ или другія соли (III группа), на основаніи извѣстныхъ свойствъ элементовъ, окисловъ ихъ и солей, на основаніи свойствъ минераловъ и органическихъ веществъ, изъ которыхъ образуется почва, и на основаніи задерживательной способности почвы, изученной нѣсколько ближе лишь въ послѣднее время.

Вотъ болѣе важные элементы, открываемые химическимъ анализомъ въ составѣ собственно почвы и воды и воздуха, наполняющихъ скважины почвы, равно какъ предполагаемые въ этомъ же составѣ окислы и соли.

I. Элементы.	II. Соединенія элементовъ съ кислородомъ и другими элементами **).	III. Соли.
1) Металлы а) щелочей: Калій.	1) Основанія. Кали.	Въ соединеніи съ кислотами: кремневой (кремнекислое кали въ силикатахъ обломковъ минераловъ и

*) Простыя тѣла, пока еще неразложенныя химически на дальнѣйшія составныя части.

**) Кислородъ не обозначенъ, другіе же элементы поименованы въ каждомъ частномъ случаѣ.

		горныхъ породъ, цеолитахъ), перегнойными, соляной (хлористый калій), сѣрной (сѣрнокислое кали) и угольной (углекислое кали—поташъ).
Натрій.	Натръ.	кремневой (кремнекислый натръ въ силикатахъ обломковъ минераловъ и горныхъ породъ, цеолитахъ), перегнойными, соляной (хлористый натрій — поваренная соль), сѣрной (сѣрнокислый натръ — глауберова соль) и угольной (углекислый натръ — сода).
б) щелочныхъ земель: Кальцій.	Окись кальція (ѣдкая известь).	угольной (углекислая известь въ обломкахъ известняковъ и мергелей и въ землистомъ видѣ), сѣрной (сѣрнокислая известь въ обломкахъ гипса), кремневой (кремнекислая известь въ силикатахъ обломковъ минераловъ и горныхъ породъ, цеолитахъ), перегнойными, фосфорнокислой (фосфорнокислая известь въ обломкахъ апатита и землистомъ видѣ) и соляной (хлористый кальцій).
Магній.	Окись магнія (ѣдкая магнезія).	угольной (углекислая магнезія въ обломкахъ доломитовъ, известняковъ и мергелей и въ землистомъ видѣ), кремневой (кремнекислая магнезія въ силикатахъ обломковъ минераловъ и горныхъ породъ, цеолитахъ), перегнойными, фосфорной (фосфорнокислая магнезія), сѣрной (сѣрнокислая магнезія — англійская, горькая соль), и соляной (хлористый магній).
в) земель: Алюминій.	Глиноземъ.	кремневой (кремнекислый глиноземъ въ глинѣ и силикатахъ обломковъ минераловъ и горныхъ породъ, цеолитахъ), перегнойными и фосфорной (фосфорнокислый глиноземъ).
а) тяжелые: Желѣзо.	а) Закись.	кремневой (кремнекислая въ силикатахъ обломковъ минераловъ и горныхъ породъ, цеолитахъ), перегнойными, сѣрной (сѣрнокислая закись желѣза, желѣзный купоросъ), угольной (углекислая закись желѣза — желѣзный шпатъ) и окисью желѣза (магнитный желѣзнякъ).
	б) Окись.	перегнойными, фосфорной (фосфорнокислая окись желѣза) и кремневой (кремнекислая окись желѣза въ силикатахъ обломковъ минераловъ и горныхъ породъ, а также водой въ видѣ гидрата окиси желѣза.

Марганецъ.	Закись и окись.	сопровождаютъ большей частію желѣзо въ подобныхъ же соединеніяхъ какъ и желѣзо.
2) Неметаллы:	2) Кислоты.	въ соединеніи съ основаніями:
Кремній.	Кремневая (кремнеземъ).	поименнованными выше въ силикатахъ обломковъ минераловъ и горныхъ породъ, цеолитахъ; или свободной въ кристаллическомъ (кварцъ) и не кристаллическомъ (аморфномъ, растворимомъ въ водныхъ растворахъ щелочей) состояніи.
Сѣра.	Сѣрная.	поименнованными выше; въ исключительныхъ, весьма рѣдкихъ случаяхъ свободной.
Фосфоръ.	Фосфорная.	поименнованными выше, преимущественно: окисью желѣза, глиноземомъ, известью, а также, можетъ быть, аммiакомъ и магнезіей (фосфорнокислая аммiакъ-магнезія).
Хлоръ.	Хлористо-водородн. (соляная)— съ водородомъ.	поименнованными выше, но преимущественно натромъ въ видѣ поваренной соли.
Углеродъ.	а) Угольная (какъ одинъ изъ конечныхъ продуктовъ разложенія перегноя).	поименнованными выше, преимущественно же известью и магнезіей; но также въ свободномъ состояніи, растворенной въ воздухѣ и водѣ, наполняющихъ скважины почвы.
	б) Перегнойныя кислоты—съ кислородомъ и водородомъ.	поименнованными выше и аммiакомъ.
	в) Другія перегнойныя вещества, состоящія изъ тѣхъ же элементовъ какъ и перегнойныя кислоты, въ видѣ находящихся въ разложеніи органическихъ остатковъ.	
Азотъ.	а) Свободный, въ механической смѣси съ кислородомъ въ почвенномъ воздухѣ	
	б) Азотная кислота въ соединеніи съ известью, магнезіей, натромъ, кали и аммiакомъ.	
	в) Аммiакъ — съ водородомъ.	а) Въ соединеніи съ кислотами: перегнойными, сѣрной, соляной, фосфорной, угольной.
		б) Въ соединеніи съ глиной и окисью желѣза.
	г) Перегнойныя вещества, какъ находящіеся въ разложеніи органическіе остатки, содержатъ также и азотъ.	
Водородъ.	а) Вода.	Свободная, наполняющая скважины почвы въ видѣ гигроскопической, волосной или нажимной воды; или хи-

	мически соединенная съ окислами (гидраты окиси желѣза и глинозема) или солями (водные силикаты, глина, гипсъ).
	б) Въ перегнойныхъ веществахъ, какъ мы сказали выше.
Кислородъ.	Въ воздухѣ свободнымъ, въ водѣ съ водородомъ, въ окислахъ и кислотахъ съ другими элементами, въ перегнойныхъ веществахъ съ углеродомъ, водородомъ и азотомъ и т. д.

Соединенія, въ которыхъ находятся элементы въ почвѣ, не представляютъ чего либо постояннаго; они измѣняются болѣе или менѣе быстро подъ вліяніемъ газовъ, составляющихъ атмосферную и почвенную воздушныя смѣси, воды съ растворенными въ ней веществами и теплоты, съ дѣйствіемъ которыхъ на составныя части почвы мы познакомились выше (см. стр. 71—78). При этомъ первыми подпадаютъ вліянію этихъ преобразователей органическіе остатки почвы, перегнойныя вещества, доставляющія въ конечныхъ продуктахъ своего разложенія: угольной кислотѣ, водѣ, амміакѣ и азотной кислотѣ весьма сильныхъ преобразователей почвы. Такимъ образомъ химическія силы постоянно въ дѣйствіи въ почвѣ, разрушая прежнія и созидая новыя соединенія, при одномъ лишь постоянномъ свидѣтелѣ этихъ преобразованій въ почвѣ, почти неизмѣняющемся химически — кварцѣ.

Взаимныя отношенія почвы и растенія. Богатство и плодородіе почвы.

Почва нужна сельскому хозяину для производства растеній, а потому, чтобы судить о пригодности ея для этихъ послѣднихъ, необходимо знать требованія, предъявляемыя растеніемъ почвѣ.

Растеніе состоитъ изъ мельчайшихъ основныхъ, элементарныхъ органовъ, имѣющихъ подобіе замкнутыхъ мѣшечковъ различнаго вида и величины, называемыхъ клѣточками. Однородныя и разнородныя клѣточки соединяются въ ткани; ткани, въ свою очередь образуютъ растеніе съ болѣе или менѣе удоборазличимыми органами: корнемъ, стебелемъ и листьями (цвѣтами и плодами). Стебель съ листьями растеніе развиваетъ въ воздухѣ, корень же въ землѣ. Изъ углекислоты, которая берется листьями изъ воздуха, и аммiака (азотной кислоты) воды и сѣрной кислоты, которыя берутся корнями почти исключительно изъ почвы, растеніе образуетъ составляющія его сгораемую часть, извѣстныя органическія вещества, содержащія азотъ (бѣлковыя) и несодержащія его (углеводы—крахмалъ, клѣтчатку, сахаръ и камедь, жиры, кислоты и т. д.), при извѣстномъ выполненіи условій влажности, теплоты, свѣта и электричества и при содѣйствіи нѣкоторыхъ минеральныхъ веществъ, которыя мы находимъ

въ несгораемой части растенія—золѣ; а именно: кали, натра (?), извести, магнезіи, желѣза, фосфорной, сѣрной и кремневой кислотъ и хлора (?), и которыя растеніе черпаетъ изъ почвы корнями. Растеніе нуждается въ водѣ не только для образованія органическихъ веществъ, но и для растворенія веществъ поступающихъ въ растеніе и передвигающихся въ немъ; для поддержанія въ тканяхъ растенія извѣстной упругости, и, наконецъ, для пополненія того громаднаго количества воды, которое испаряется растеніемъ. Какъ тѣ вещества, изъ которыхъ, такъ и тѣ, при содѣйствіи которыхъ растеніе образуетъ органическія вещества, свою растительную массу мы называемъ *питательными веществами* растенія.

Корень растенія принимаетъ питательныя вещества изъ почвы не всей своей поверхностью; это выполняютъ лишь мочки или волоски, которые принадлежатъ верхней ткани, покрывающей главный корень и его развѣтвленія, и находятся на болѣе молодыхъ частяхъ корня и его развѣтвленій, т. е. нѣсколько выше ихъ оковечностей, покрытыхъ такъ называемымъ корневымъ чехликомъ; на болѣе старыхъ, верхнихъ частяхъ корня мочки изчезаютъ. Поэтому, *поверхность корня, пріемлющая* питательныя вещества изъ почвы, можетъ быть больше или меньше сравнительно со всей массой растенія и составляетъ большей частію лишь весьма не значительную часть общей поверхности корневой части растенія: большую у нѣкоторыхъ растеній, напр., злаковъ, бобовыхъ; меньшую—у крестоцвѣтныхъ масличныхъ и весьма малую у такъ называемыхъ корнеплодныхъ растеній: свекловицы, рѣпы, моркови и т. д.

Различныя растенія:

1) Производятъ неодинаковое количество растительной массы, къ тому же неодинаковаго состава. Такъ, напр., на одной десятинѣ, при среднемъ хорошемъ урожаѣ, производятъ фунтовъ:

	растительной массы сод. воду.	въ ней: воды.	въ ней: сухаго вещества.	въ этомъ послѣднемъ: бѣлковыхъ веществъ.	въ этомъ послѣднемъ: въ нихъ: азота.	жирнаго масла.	безазотистыхъ и экстрактивныхъ веществъ.	въ нихъ: крахмала или сахара.	клѣтчатки.	золы.
озимая рожь .	12000	1716	10284	600	96	192	5488	1852 (крахмала)	3508	400
горохъ. . . .	12000	1672	10328	1480	236	280	4688	1480 (крахмала)	3392	444
яровой рапсъ.	8600	1387	7213	684	110	1260	2189	—	2660	341
сахарная свекл.	60000	49800	10200	744	119	60	7896	4800 (сахара)	852	564

2) Въ равно длинные періоды времени производятъ различные количества растительной массы: Такъ напр.,

	со дня высѣва достигаетъ полной зрѣлости въ теченіи	при этомъ производитъ среднимъ числомъ въ недѣлю сухаго растительнаго вещества
озимая рожь.	41 недѣли	205 фунтовъ
кормовая свекла.	24 „	624 „
горохъ	18 „	574 „
ячмень мелкій.	12 „	714 „

3) Въ различные періоды своего развитія производятъ количества растительной массы вообще и отдѣльныхъ составныхъ частей ея, непропорціональныя продолжительности этихъ періодовъ. Такъ, напр., овесъ изъ всего количества сухаго вещества и составныхъ частей его, которыя онъ производитъ ко времени полной своей зрѣлости, образуетъ:

въ періодѣ *)	продолжавшемся	сухаго вещества	бѣлковыхъ веществъ	жирнаго масла	безазотистыхъ веществъ	древесины
I	—	19 проц.	27 проц.	20 проц.	15 проц.	18 проц.
II	12 дней	37 „	18 „	30 „	32 „	63 „
III	10 „	21 „	12 „	35 „	23 „	19 „
IV	11 „	18 „	33 „	15 „	22 „	0 „
V	10 „	5 „	10 „	0 „	6 „	0 „
		100	100	100	100	100

Впрочемъ, одно и то же растеніе въ различныхъ мѣстностяхъ и въ различные годы, пользуясь неодинаковой почвой и въ неодинаковой мѣрѣ свѣтомъ, теплотой и влажностью, производитъ также неодинаковое количество растительной массы, къ тому же не совсѣмъ одинаковаго состава. Это подтверждается извѣстнымъ каждому различіемъ въ силѣ развитія, отчасти же и различіемъ въ урожайности одного и того же растенія и измѣнчивымъ составомъ различныхъ растительныхъ массъ въ различныхъ случаяхъ. Такъ, составъ пшеничнаго зерна можетъ колебаться между 10,7 и 21,5 проц. бѣлковыхъ веществъ (1,75—3,5 проц. азота), 53,4 и 64,4 проц. крахмала, 1,4 и 7,9 проц. камеди и сахара, 1,0 и 2,6 проц. жирнаго масла, 1,7 и 8,3 проц. древесины, 1,4 и 1,9 проц. золы и 10,8 и 15,6 проц. воды; или содержаніе сухаго вещества и крахмала въ картофелѣ одного и того же сорта въ различныхъ мѣстностяхъ и въ одной и той же мѣстности въ различные годы можетъ колебаться между 21,2 и 26,0 проц. сухаго вещества и 15,0 и 19,3% крахмала въ первомъ и 25,0 и 28,2 проц. сухаго вещества и 16,4 и 23,6 проц. крахмала во второмъ случаѣ.

Сообразно этому различныя растенія:

*) I-й періодъ заканчивался 18 іюня, когда растеніе имѣло три нижніе листика; II-й 30 іюня передъ самымъ колошеніемъ; III-й 10 іюля, сейчасъ послѣ цвѣтенія; IV-й 21 іюля, при начинавшемся созрѣваніи; и V-й 31 іюля въ полной зрѣлости.

1) Требуютъ отъ почвы и берутъ изъ нея неодинаковыя количества воды, азота и зольныхъ питательныхъ веществъ какъ вообще, такъ каждаго изъ этихъ послѣднихъ въ отдѣльности для образованія одного и того же количества сухаго растительнаго вещества. Относительно воды и азота это слѣдуетъ и изъ вышеприведенныхъ чиселъ, показывающихъ образованіе содержащей воду растительной массы, сухаго вещества и бѣлковыхъ веществъ; относительно же зольныхъ питательныхъ веществъ въ этомъ убѣждаетъ то, напр., что на 100 частей сухаго вещества, среднимъ числомъ, пшеница содержитъ въ зернахъ 2,0 проц. и въ соломѣ 5,4 проц., конскіе бобы—въ зернахъ 3,6 проц. и въ соломѣ 6,1 проц., картофель—въ клубняхъ 3,7 проц. и въ ботвѣ 8,58 проц. золы; равно какъ и слѣдующая таблица, которая показываетъ средній процентный составъ золы различныхъ растеній по группамъ:

Растенія:		щелочей (кали и натра)	магнезіи	извести	фосфорной кислоты	кремневой кислоты	сѣрной кислоты	хлора
зерновыя злаковыя (пшеница, рожь, просо и т. д.)	въ зернахъ	30	12	3	46	20	2,5	
	„ соломѣ	13—27	9	7	5	50—70	2,5	
зерновыя бобовыя (горохъ, чечевица, вика и т. д.)	въ зернахъ	44	7	5	35	1	4	2
	„ соломѣ	27—41	7	25—39	8	5	2—6	6—7
зерновыя масличныя (рапсъ, ленъ, макъ и т. д.)	въ зернахъ	25	12	15	45	—	2,5	0,2
	„ соломѣ	40	6	25	10	5	7	4—8
клубнеплодныя клубнеплоды (картофель)	въ клубняхъ	60	5	3	15	10	5—13	3—9
	„ ботвѣ	25	3	40	3	20		
клубнеплод. корнеплод. (свекла, морковь, рѣпа и т. д.)	въ корняхъ	50	3	10	10	5	6—13	5—17
	„ ботвѣ	40	10	20	5	10		
трава (злаковыя растенія)	„ цвѣту	33	4	8	8	35	4	5

2) Въ равно длинные періоды времени требуютъ и берутъ изъ почвы неодинаковыя количества воды, азота и зольныхъ питательныхъ веществъ вообще и каждаго въ отдѣльности для произведенія средняго хорошаго урожая. Такъ, напр., для этого послѣдняго требуютъ среднимъ числомъ въ недѣлю фунтовъ:

	золы вообще	кали	магнезіи	извести	фосфор. кислоты	сѣрной кислоты	азота
озимая рожь . .	9,8	2,1	0,75	0,42	1,25	0,25	2,34
кормовая свекла	54,0	23,3	3,63	3,25	3,50	2,13	11,58
горохъ	24,7	6,7	7,50	1,94	3,44	1,39	13,11
ячмень мелкій. .	27,3	6,7	1,75	1,17	3,50	0,92	7,75

3) Въ различные періоды своего развитія требуютъ и берутъ изъ почвы количества воды, азота и зольныхъ питательныхъ веществъ вообще и каждаго въ отдѣльности, непропорціональныя продолжительности періодовъ. Такъ, напр., овесъ изъ всего количества азота, золы и составныхъ частей ея, котораго требуетъ отъ почвы для полнаго своего развитія, беретъ:

въ періодѣ *)	азота	золы вообще	кали	магнезіи	извести	фосфорн. кислоты	сѣрной кислоты	кремн. кислот.
I	27 проц.	29 проц.	39 проц.	24 проц.	30 проц.	23 проц.	20 проц.	18 проц.
II	18 „	26 „	31 „	16 „	28 „	19 „	32 „	23 „
III	12 „	24 „	21 „	16 „	21 „	31 „	0	29 „
IV	33 „	16 „	9 „	26 „	20 „	18 „	38 „	23 „
V	10 „	5 „	0 „	16 „	1 „	9 „	10 „	7 „

Что касается воды, то она требуется и принимается растеніями въ теченіе всей жизни; но количество ея, принимаемое растеніями въ различные періоды ихъ развитія, повидимому, уменьшается постепенно отъ перваго періода къ послѣднему.

Наконецъ, одно и тоже растеніе, въ зависимости отъ того, въ какой мѣрѣ оно пользуется другими условіями произрастанія, беретъ изъ почвы неодинаковыя количества зольныхъ составныхъ частей какъ всѣхъ вообще, такъ и каждаго въ отдѣльности, для образованія одного и того же количества сухаго вещества. Такъ, напр., въ различные годы и въ различныхъ мѣстностяхъ на 100 част. сухаго вещества содержится у:

		которая можетъ состоять во 100 частяхъ изъ:									
		золы вообще	кали	натра	магнезіи	извести	окиси желѣза	фосфорной кислоты	сѣрной кислоты	кремнеевой кислоты	хлора
пшеничныхъ зеренъ	наибольш.	2,46	36,60	9,07	16,26	8,20	2,99	52,62	2,22	5,91	1,07
	наименьш.	1,58	23,18	0,00	9,10	0,90	0,00	39,20	0,00	0,00	0,00
пшеничной соломы	наибольш.	7,00	27,38	7,28	5,18	8,86	1,22	8,90	5,59	72,46	7,43
	наименьш.	4,46	9,47	0,00	1,25	2,65	0,06	2,21	0,74	49,58	0,00
картофельн. клубней	наибольш.	5,80	73,61	16,93	13,58	6,23	7,18	27,14	14,89	8,11	10,75
	наименьш.	2,20	43,95	0,00	1,32	0,51	0,04	8,39	0,44	0,00	0,85
картофельн. ботвы	наибольш.	12,89	42,78	7,44	28,47	46,70	4,32	12,14	7,93	9,40	10,45
	наименьш.	5,16	6,38	0,00	6,98	16,12	1,82	2,60	4,90	1,93	2,79
корней кормовой рѣпы	наибольш.	13,97	62,63	20,71	6,41	15,90	2,85	18,94	18,07	7,96	13,35
	наименьш.	4,89	26,55	0,00	1,61	5,47	0,19	5,48	2,62	0,00	1,35

Къ этому слѣдуетъ замѣтить, что нѣкоторыя изъ зольныхъ питательныхъ веществъ растенія могутъ, по всей вѣроятности, въ нѣкоторой части замѣняться одно другимъ, напр. кали известью.

Растеніе, какъ мы сказали выше, беретъ питательныя вещества изъ почвы помощію корневыхъ мочекъ, которыя приходятъ въ непосредственное соприкосновеніе: отчасти съ частицами почвы, прилегая къ этимъ послѣднимъ стѣнками своихъ клѣточекъ, проницаемыми для заключающейся въ этихъ послѣднихъ жидкости, а потому смоченными на поверхности соприкосновенія ихъ съ почвой; отчасти съ почвенной жидкостью — воднымъ растворомъ различныхъ веществъ, которая, задерживаясь волосностью въ скважинахъ почвы,

*) Періоды и продолжительность ихъ тѣ же, что и выше.

отдѣляетъ стѣнки мочечныхъ клѣточекъ отъ частицъ почвы болѣе или менѣе толстымъ слоемъ раствора. Жидкость внутри мочечной клѣточки черезъ невидимыя скважины клѣточной стѣнки находится съ одной стороны въ общеніи съ жидкостями другихъ клѣточекъ растенія, съ другой съ почвенной жидкостью или съ частицами почвы. Наблюденія показываютъ, что растворы, раздѣленные перепонкой, размѣниваются растворенными веществами, для которыхъ проницаема перепонка и къ которымъ принадлежатъ питательныя вещества растенія, до тѣхъ поръ пока растворъ по обѣ стороны перепонки не будетъ представляться одинаково крѣпкимъ въ отношеніи каждаго растворенного вещества, проникающаго въ то же время черезъ перепонку. А потому, если мы представимъ себѣ, что въ какой либо клѣточкѣ растенія, вслѣдствіе происходящаго тамъ образованія органическихъ веществъ, будетъ выдѣлено изъ раствора въ клѣточномъ сокѣ (жидкости) какое либо растворенное вещество, то разжиженіе сока этой клѣточки въ отношеніи выдѣленнаго вещества отразится на другихъ клѣточкахъ и, наконецъ, на клѣточкѣ корневой мочки. Вслѣдствіе этого крѣпость сока мочечной клѣточки не будетъ уже болѣе равна крѣпости почвенной жидкости въ отношеніи выдѣленнаго вещества и нѣкоторое количество этого послѣдняго должно будетъ перейти изъ почвенной жидкости, гдѣ оно находится въ растворѣ, или изъ частицы почвы, растворяясь въ клѣточной жидкости, смачивающей наружную поверхность мочечной стѣнки, сперва въ мочечную, а затѣмъ и въ другія клѣточки, пока не достигнетъ той, въ которой оно было выдѣлено изъ раствора процессомъ образованія органическаго вещества. Такое движеніе должно будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока крѣпость растворовъ всѣхъ клѣточекъ, находящихся между собой въ общеніи, невыравняется съ крѣпостью раствора почвенной жидкости.

Изъ этого слѣдуетъ: 1) что въ растеніе поступаютъ только растворенныя вещества и, слѣдовательно, питательныя вещества только въ тѣхъ соединеніяхъ, въ которыхъ (см. стр. 117—120) они могутъ находиться растворенными въ почвенной жидкости, содержащей кромѣ углекислоты еще и нѣкоторыя соли, усиливающія растворяющую силу этой жидкости; 2) что въ растеніе поступаютъ всѣ растворенныя въ почвенной жидкости вещества, для которыхъ проницаема стѣнка растительной клѣточки и съ которыми приходитъ въ соприкосновеніе эта послѣдняя, безъ различія того, нужны ли они для жизненныхъ отправленій растенія или нѣтъ. Разница въ томъ только, что поступающее въ растеніе количество ихъ зависитъ въ послѣднемъ случаѣ исключительно отъ того, въ какомъ количествѣ растворены они въ почвенной жидкости; въ первомъ же случаѣ сверхъ того и отъ количества, въ которомъ требуетъ ихъ растеніе: 3) что, при извѣстной

крѣпости почвенной жидкости, въ растеніе поступаютъ какъ нужныя, такъ и ненужныя для него растворенныя въ этой жидкости вещества въ количествѣ, которое превосходитъ не только количество, въ которомъ требуетъ ихъ растеніе, но даже и то, въ которомъ она сноситъ ихъ безъ вреда для своихъ жизненныхъ отправленій. Въ послѣднемъ случаѣ растеніе или неразвивается вовсе на почвѣ съ такой почвенной жидкостію, или погибаетъ; въ первомъ же можетъ утрачивать нѣкоторыя свои качества. Во всякомъ же случаѣ зола растенія, произраставшаго при такихъ почвенныхъ условіяхъ, будетъ заключать ненужныя для растенія вещества, а нужныя въ излишкѣ сравнительно съ тѣмъ, въ чемъ нуждалось растеніе. Вотъ почему качественный и количественный составы золы растеній нехарактеризуютъ вполнѣ потребности растенія, но за то характеризуютъ отчасти почву, на которой произрастало такое растеніе. Точно также растеніе или вовсе не въ состояніи развиваться или развивается слабо, если, вслѣдствіе недостаточной крѣпости почвенной жидкости, въ растеніе переходитъ недостаточное количество необходимыхъ для него питательныхъ веществъ. Однимъ словомъ, растенія, для своего успѣшнаго развитія, требуютъ извѣстныхъ, ближе неопредѣлимыхъ пока предѣловъ крѣпости раствора, изъ котораго они берутъ питательныя вещества, какъ въ отношеніи растворенныхъ веществъ вообще, такъ и въ отношеніи каждаго питательнаго вещества въ отдѣльности. Въ этихъ предѣлахъ чѣмъ крѣпче растворъ, тѣмъ быстрѣе и сильнѣе, и чѣмъ слабѣе онъ, тѣмъ слабѣе и медленнѣе развивается растеніе. Къ тому же большая крѣпость почвенной жидкости значительно ослабляетъ испареніе воды растеніемъ, которое, вслѣдствіи этого довольствуется меньшимъ количествомъ воды. Растенія, по всей вѣроятности, требуютъ тѣмъ болѣе крѣпкихъ растворовъ питательныхъ веществъ, чѣмъ короче періодъ времени, въ теченіи котораго они совершаютъ свое развитіе, и чѣмъ меньше пріемлющая корневая поверхность ихъ сравнительно со всей ихъ корневой поверхностью и съ образуемой ими растительной массой (см. стр. 121) Что же касается благопріятнаго для развитія растенія количественнаго отношенія между отдѣльными питательными веществами въ растворѣ, то оно различно для различныхъ растеній и, повидимому, особенно важно между азотистыми соединеніями, амміакомъ или азотной кислотой, и зольными питательными веществами. Чрезмѣрное увеличеніе первыхъ уменьшаетъ величину растенія, замедляетъ его развитіе, лишаетъ его способности образовать сѣмена; чрезмѣрное же увеличеніе послѣднихъ усиливаетъ сначала развитіе растенія, которое начинаетъ сильно вѣтвиться, но въ то же время блѣднѣетъ, теряетъ постоянно вновь образующіяся вѣтви и наконецъ недостигаетъ точно также полнаго образованія сѣмянъ.

Въ удовлетвореніе такихъ требованій растеній почва:

1) Представляетъ мѣсто для увореневія растеній—различно скважистую массу, въ которой могутъ распространяться корни растеній тѣмъ легче, чѣмъ крупнѣе почвенныя скважины и чѣмъ менѣе сцѣпленіе почвенныхъ частицъ между собой въ предѣлахъ, однако, сохраненія почвой необходимой въ другихъ отношеніяхъ связности частицъ ея.

2) Представляетъ массу извѣстнаго строенія, обладающую извѣстными физическими свойствами въ зависимости отъ этого, проницаемую болѣе или менѣе для воздуха, способную быть въ извѣстной степени влажною и теплою; слѣдовательно, заключающую въ себѣ болѣе или менѣе благопріятныя условія доступа воздуха, влажности и теплоты какъ для происходящихъ въ ней химическихъ процессовъ, такъ вмѣстѣ съ этими послѣдними и для произростанія на ней растеній.

3) Доставляетъ опускающимся въ нее корнямъ растеній необходимый для развитія растеній кислородъ въ составѣ выполняющаго ея скважины воздуха.

4) Доставляетъ растеніямъ воду. Вода, находящаяся въ почвѣ въ состояніи гигроскопической воды, не въ состояніи удовлетворить потребность растеній въ водѣ; эта послѣдняя удовлетворяется, главнымъ образомъ, волосной водой, которой, при обыкновенныхъ условіяхъ, содержится въ почвѣ, смотря по ея водоудерживающей силѣ и сухости воздуха, отъ $^1/_{10}$ до $^1/_3$ количества воды, выполняющаго всѣ волосныя скважины почвы. Количество волосной воды, которымъ довольствуются различныя растенія, различно; но можно считать, что большая часть воздѣлываемыхъ нами въ полѣ растеній въ состояніи произростать еще, если болѣе песчаная почва содержитъ не менѣе $^1/_6$—$^1/_7$, а болѣе глинистая не менѣе $^1/_{10}$ того количества воды, которое эти почвы могутъ задержать въ своихъ скважинахъ. Излишекъ волосной воды, а тѣмъ болѣе нажимной воды, дѣлаетъ почву непригодной для всѣхъ почти нашихъ воздѣлываемыхъ въ полѣ растеній (за исключеніемъ риса), потому что, закупоривая скважины почвы, затрудняетъ доступъ въ почву воздуха, а слѣдовательно и необходимаго для корней растенія кислорода, разжижаетъ почвенную жидкость въ отношеніи питательныхъ веществъ, уводитъ, въ особенности нажимная вода, эти послѣднія даже изъ слоевъ достижимыхъ для корней растеній и, наконецъ, холодитъ почву. Почва болѣе песчаная перестаетъ быть пригодной для большей части воздѣлываемыхъ въ полѣ растеній, если содержитъ болѣе $^1/_2$—$^3/_4$, а болѣе глинистая, если содержитъ болѣе $^1/_5$—$^1/_3$ того количества воды, которое онѣ могутъ задержать въ своихъ волосныхъ скважинахъ. Иначе, почва вполнѣ благопріятна для воздѣлываемыхъ въ полѣ растеній,

если она, въ лѣтнее время, спустя 2—3 дня послѣ самыхъ сильныхъ дождей, неудерживаетъ воды болѣе 1/2 того количества, которое можетъ задержать въ своихъ волосныхъ скважинахъ, и, спустя 8—10 дней засухи, содержитъ воды еще 1/10 своего вѣса. Почва, содержащая обыкновенно на глубинѣ 15—16дюйм. 1/6—1/4 своего вѣса воды, можетъ назваться *свѣжей, потной;* содержащая же воды на этой глубинѣ не болѣе 1/10 своего вѣса— *сухой*. Излишекъ волосной воды и нажимная вода, вредныя для растеній, если онѣ находятся въ томъ слоѣ почвы, въ которомъ развиваются корни, могутъ быть полезными, если онѣ находятся въ почвѣ ниже этого слоя и, испаряясь, поднимаются къ поверхности почвы въ видѣ водяныхъ паровъ, которые здѣсь, при пониженіяхъ температуры, напр. къ ночи, переходятъ въ капельножидкое состояніе, образуя такъ называемую *внутреннюю росу*—явленіе особенно свойственное сухимъ климатамъ (см. стр. 111) съ значительными разницами въ лѣтнее время между дневной и ночной температурами, и особенно важное для этихъ климатовъ.

5) Доставляетъ питательныя вещества а) *растворенныя* въ водѣ, которая наполняетъ въ большей или меньшей степени скважины почвы, содержитъ всегда въ растворѣ углекислоту и различныя соли, увеличивающія ея растворяющую силу, и образуетъ то, что мы назвали выше почвенной жидкостью: б) *растворимыя* питательныя вещества, но нерастворенныя по недостатку растворителей; между ними мы должны различить *легче* растворимыя, какъ напр. гипсъ, углекислую известь, *труднѣе* растворимыя, *задержанныя* водными силикатами, перегнойными кислотами, окисями желѣза и глинозема и т. д., изъ нихъ первыя растворяются, если не всегда скорѣе, то въ большемъ количествѣ, чѣмъ послѣднія. Растворимыя, но нерастворенныя питательныя вещества мы можемъ себѣ представить какъ бы облевающими поверхность мало тронутыхъ или вовсе еще нетронутыхъ вывѣтриваніемъ минеральныхъ и органическихъ частицъ почвы; такъ какъ задерживающіе силикаты образуются вывѣтриваніемъ изъ невывѣтрившихся еще минеральныхъ частицъ и прежде всего на поверхности этихъ послѣднихъ, какъ болѣе доступной для дѣятелей вывѣтриванія, а выдѣляющіяся изъ раствора вещества притягиваются поверхностью почвенныхъ частицъ. в) *Нерастворенныя* покрайней мѣрѣ въ почвенной жидкости питательныя вещества, заключающіяся въ мало тронутыхъ вывѣтриваніемъ или еще вовсе нетронутыхъ имъ минералахъ и органическихъ остаткахъ. Эти три состоянія питательныхъ веществъ растенія въ почвѣ характеризуются отношеніемъ этихъ послѣднихъ къ растворяющимъ средствамъ: чѣмъ больше питательныхъ веществъ растворяется изъ почвы чистой водой, водой, содержащей углекислоту, и холодной соляной кислотой (уд. в. 1,15),

тѣмъ болѣе содержится въ почвѣ растворенныхъ и растворимыхъ въ почвенной жидкости, а слѣдовательно и болѣе доступныхъ для растенія питательныхъ веществъ. Питательныя вещества неостаются въ почвѣ всегда въ томъ же состояніи, въ какомъ находятъ ихъ изслѣдованіе или растеніе въ извѣстное время; напротивъ, они его мѣняютъ, особенно въ направленіи отъ нерастворимыхъ къ растворимымъ и растворенымъ веществамъ. Неподвергшіяся еще вывѣтриванію минеральныя частицы и органическіе остатки, вывѣтриваясь, какъ мы видѣли даютъ съ одной стороны болѣе или менѣе легко растворимыя вещества (кремнекислыя, углекислыя, сѣрнокислыя соли, кремневую кислоту), которыя, растворяясь въ почвенной жидкости, увеличиваютъ ея крѣпость; съ другой — задерживающія вещества (водные силикаты, перегнойныя кислоты, гидраты окиси желѣза и глинозема и т. д.), которыя усиливаютъ задерживательную способность почвы и въ то же время количество задержанныхъ веществъ вновь задержанными изъ почвенной жидкости, сдѣлавшейся въ тому же болѣе крѣпкой. Растворимыя вещества переходятъ въ растворенныя или вслѣдствіе образованія новыхъ усиливающихъ раствореніе средствъ (углекислоты, амміачныхъ солей и т. д.), какъ продуктовъ преимущественно разложенія органическихъ остатковъ, или, вслѣдствіе разжиженія почвенной жидкости, когда увеличивается въ почвѣ содержаніе воды (ключевой, дождевой) или когда убываютъ изъ почвы растворенныя вещества при переходѣ въ растенія. На оборотъ, растворенныя вещества могутъ переходить въ растворимыя т. е. выдѣляться изъ раствора или задерживаться, когда почвенная жидкость станетъ крѣпче, вслѣдствіе испаренія изъ почвы воды или же вслѣдствіе прибыли въ почвѣ растворенныхъ веществъ (удобреніе). Этимъ собственно заканчивается измѣненіе состоянія питательныхъ веществъ въ направленіи отъ растворенныхъ къ растворимымъ; хотя извѣстны случаи перехода въ почвѣ растворенныхъ и растворимыхъ веществъ въ нерастворимыя, напр. въ почвахъ содержащихъ много перегнойныхъ веществъ, на глубинѣ 2—4 фут. отъ поверхности земли, образуются; при участіи кремневой кислоты, глинозема, извести, окисловъ желѣза, каменистые сростки, препятствующіе проникнанію вглубь почвы воздуха, воды и даже корней; но это мало касается питательныхъ веществъ растенія.

Быстрота, съ которой вывѣтриваются минеральныя и органическія составныя части почвы и съ которой, слѣдовательно, нерастворимыя вещества переходятъ въ растворимыя, зависитъ отъ химическаго состава этихъ веществъ (см. стр. 80—91), отъ силы, съ которой дѣйствуютъ дѣятели вывѣтриванія вообще и которая опредѣляется физическими свойствами почвы, и отъ обилія дѣятелей вывѣтриванія, образующихся въ самой почвѣ. Слѣдовательно, этотъ

переходъ невсегда будетъ скорѣе въ песчаной почвѣ, хотя и болѣе доступной для воздуха, чѣмъ въ глинистой, въ которой между нерастворимыми веществами находится обыкновенно болѣе веществъ, переходящихъ въ растворенныя и задержанныя, и въ тому же въ состояніи такого уже механическаго и отчасти химическаго разрушенія, которое облегчаетъ имъ переходъ въ этомъ направленіи. Переходъ же растворимыхъ веществъ въ растворъ будетъ зависить отъ присутствія въ большемъ или меньшемъ количествѣ задерживающихъ веществъ и растворяющихъ средствъ; первыхъ больше въ болѣе глинистыхъ, и вторыхъ въ болѣе песчаныхъ почвахъ; поэтому, при одинаковомъ достаткѣ воды въ обѣихъ почвахъ, въ послѣднихъ этотъ переходъ будетъ всегда быстрѣе, чѣмъ въ первыхъ.

Подобно тому какъ газообразныя вещества, составляющія почвенный воздухъ, перемѣщаются въ почвѣ въ стремленіи равномѣрно смѣшаться между собой во всѣхъ частяхъ почвеннаго воздуха, вслѣдствіе взаимнаго притяженія частицъ ихъ, такъ и растворяющіяся въ почвенной жидкости вещества стремятся равномѣрно распредѣлиться во всей массѣ почвенной жидкости, вслѣдствіе притяженія ихъ частицъ къ частицамъ воды и другихъ растворенныхъ въ водѣ веществъ. Но, такъ какъ при обыкновенномъ содержаніи воды въ почвѣ, въ $^1/_{10}$—$^1/_3$ полнаго насыщенія почвы волосной водой, почвенная жидкость въ почвѣ представляетъ не одну сплошную массу воды, выполняющей скважины почвы, но нѣсколько отдѣльныхъ, различной величины массъ, разъединенныхъ между собой скважинами, невыполненными водой, наполненными воздухомъ, то распространеніе въ почвѣ вещества, растворяющагося въ какомъ либо мѣстѣ почвенной жидкости, происходитъ чрезвычайно медленно; тѣмъ медленнѣе еще, что, по мѣрѣ того какъ оно растворяется и распространяется, оно задерживается въ то же время въ большей или меньшей степени почвой. Поэтому передвиженіе въ почвѣ растворенныхъ веществъ тѣмъ быстрѣе, чѣмъ больше почва насыщена водой и чѣмъ меньше ея задерживательная способность. Растворенныя вещества перемѣщаются въ почвѣ не только въ водѣ, но и съ водой. Такъ, вода, поднимаемая въ почвѣ волосностью или нажимомъ, несетъ съ собой кверху и растворенныя въ ней вещества, которыя отчасти задерживаются на пути почвой, отчасти, достигая верхняго слоя, выдѣляются тамъ изъ раствора, вслѣдствіе испаренія воды. Точно также вода, движущаяся книзу, перемѣщаетъ растворенныя вещества внизъ, на сколько они незадерживаются почвой, выводитъ ихъ даже изъ слоевъ, достижимыхъ для корней растеній.

Растеніе беретъ питательныя вещества изъ почвенной жидкости или задержанныя, которыя растворяются въ жидкости, смачивающей клѣточную стѣнку мочки; или растворенныя въ почвенной жидкости. Чтобы растеніе могло произрастать успѣшно, почва должна: 1) содержать достаточное количество растворенныхъ и растворимыхъ питательныхъ веществъ, при чемъ почвенная жидкость должна представлять надлежащей крѣпости растворъ въ отношеніи какъ растворенныхъ веществъ вообще, такъ и каждаго изъ нихъ въ отдѣльности (см. стр. 126); 2) пополнять съ надлежащей быстротой убыль растворенныхъ веществъ, поступающихъ въ растеніе изъ растворимыхъ. Почва, которая выполняетъ эти требованія на столько полно, что производитъ урожаи, которыхъ цѣнность превышаетъ издержки ихъ производства, принадлежитъ къ числу болѣе или менѣе *плодородныхъ* почвъ, смотря потому на сколько первая превышаетъ вторыя. Если же почва, кромѣ того, содержитъ значительные запасы питательныхъ веществъ въ нерастворимомъ состояніи, такъ что этими послѣдними можетъ пополняться болѣе или менѣе быстро убыль питательныхъ веществъ въ растворенномъ и растворимомъ состояніи и обезпечиваться полученіе урожаевъ, оплачивающихъ съ избыткомъ издержки ихъ производства, въ теченіи долгаго времени, то такая почва принадлежитъ въ то же время къ числу *богатыхъ* почвъ. Понятно, что почва богатая можетъ и не быть плодородной, если при значительномъ запасѣ питательныхъ веществъ въ нерастворимомъ состояніи, она будетъ содержать малое количество растворенныхъ и растворимыхъ веществъ доступныхъ для растенія въ данное время. Наши черноземныя почвы большей частію почвы, отличающіяся своимъ плодородіемъ, но не богатствомъ, потому что находящіяся въ нихъ питательныя вещества находятся въ легко доступномъ для растеній состояніи, но сравнительно не въ особенно большихъ количествахъ. На оборотъ, наши нечерноземныя почвы большей частію мало плодородны, трудно отдаютъ растеніямъ находящіяся въ нихъ питательныя вещества, хотя содержатъ этихъ послѣднихъ не рѣдко не менѣе, а иногда даже болѣе чѣмъ черноземныя.

Слѣдующая таблица *) дѣлаетъ эти выводы еще болѣе наглядными въ числахъ, показывающихъ процентный составъ растворимой въ холодной соляной кислотѣ и нерастворимой въ ней частей двухъ черноземныхъ и двухъ нечерноземныхъ почвъ, и абсолютное количество какъ растворимыхъ, такъ и нерастворимыхъ съ соляной кислотѣ составныхъ частей, которое содержится въ почвѣ на пространствѣ 1 десятины, въ слоѣ толщиной въ 1 футъ, или полагая вѣсъ куб. сажени почвы, приблизительно въ 800 пудовъ, въ 274400 пудахъ почвы круглымъ числомъ.

*) Анализы этихъ почвъ произведены въ химической лабораторіи Петровской Земледѣльческой и Лѣсной академіи.

	Черноземныя почвы.				Нечерноземныя почвы.			
	Тульской губ. Новосильскаго уѣзда.		Бессарабской губ. близь Кишинева съ табачной плантаціи.		Псковской губ. Новорженскаго уѣзда.		Московской губ. и уѣзда, опытнаго поля Петровской академіи.	
	Процентный составъ.	Абсолютное количество составныхъ частей въ пудахъ.	Процентный составъ.	Абсолютное количество составныхъ частей въ пудахъ.	Процентный составъ.	Абсолютное количество составныхъ частей въ пудахъ.	Процентный составъ.	Абсолютное количество составныхъ частей въ пудахъ.
I. Растворимыхъ въ холодной соляной кислотѣ (уд. вѣсъ 1,15) частей	65,6	18000	52,0	14269	44,7	12266	51,1	14022
II. Нерастворимыхъ въ такой кислотѣ частей	934,4	256400	948,0	260131	955,3	262134	948,9	260378
I. Въ числѣ растворимыхъ.								
Кремневой кислоты	0,275	75	0,15	41	0,36	99	0,180	49
Сѣрной „	1,005	276	0.21	58	0,57	154	0,300	82
Фосфорной „	0,745	204	0,37	102	1,04	285	0,975	268
Угольной „	0,414	114	0,79	217	0,55	211	0,135	37
Хлора	0,040	11	—	—	0,11	30	0,145	40
Окиси желѣза	14,550	3992	4,37	1199	13,46	3693	12,207	3350
„ марганца	0,910	250	—	—	2,96	812	1,250	343
„ аллюминія	16,110	4421	8,38	2299	7,77	2132	12,133	3329
Извести	7,560	2074	10,94	3002	1,47	403	2,455	674
Магнезіи	3,910	1073	6,76	1856	1,99	546	1,675	460
Кали	0,770	211	0,50	137	0,64	176	0,370	102
Натра	0,695	191	1,25	343	0,30	82	0,350	96
Органическихъ веществъ и химически соединенной воды	18,616	5108	18,16	4983	13,60	3732	18,925	5195
II. Въ числѣ нерастворимыхъ.								
кремневой кислоты:								
а) Растворимой въ углекисломъ натрѣ	40,000	10976	32,70	8973	13,57	3724	25,000	6860
б) Нерастворимой въ углекисломъ натрѣ	693,450	190283	722,04	198128	786,37	275780	741,425	203447
Окиси желѣза	16,268	4464	15,49	4 250	12,49	3427	15,010	4119
„ марганца	—	—	—	—	0,87	239	—	—
„ аллюминія	77,588	212 90	48,32	19259	79,42	21993	95,725	26267
Извести	3,754	10 30	11,15	3060	7,17	1967	5,400	1482

Магнезіи	5,105	1401	9,67	2653	8,13	2231	0,545	150
Кали	22,345	6132	23,27	6385	11,60	3183	11,360	3117
Натра	30,750	8438	18,11	10969	5,77	1583	15,535	4263
Органическихъ веществъ	45,140	12386	—	—	29,85	8191	38,900	10674
Убыли при прокаливаніи	63,756	17495	62,86	17849	43,40	11909	57,825	15867
Углерода	21,355	5860	—	—	7,90	2168	20,800	5708
Водорода	4,176	1146	—	—	1.90	521	3,925	1077
Азота	0,215	59	—	—	0,90	246	0,252	69

Растеніе, котораго развитіе находится въ такой большой зависимости отъ почвы, само оказываетъ не малое вліяніе на почву тѣмъ, что: 1) оттѣняетъ ее тѣмъ сильнѣе, чѣмъ обильнѣе его листва; вслѣдствіе же этого ослабляется нагрѣвъ почвы солнечными лучами, которые падаютъ при этомъ не на почву, а на растенія, содержащія много воды и потому поглощающія такъ много тепла, что далеко не отдаютъ его почвѣ въ полученномъ ими отъ солнечныхъ лучей количествѣ; далѣе уменьшается излученіе теплоты и непосредственное испареніе воды изъ почвы и, наконецъ, поддерживается въ рыхломъ состояніи, слѣдовательно, легко проницаемомъ для воздуха, поверхность почвы, защищаемая листвой отъ уплотняющаго дѣйствія непосредственно выпадающей на нее дождевой воды, 2) какъ доказывается прямыми наблюденіями, изсушаетъ почву на той глубинѣ, на которую развиваются его корни, такъ какъ, испаряя громадныя количества воды, выбираетъ ихъ корнями изъ почвы; 3) само перемѣщаетъ питательныя вещества въ почвѣ, выбирая ихъ корнями изъ болѣе глубокихъ слоевъ и переводя въ высшіе, гдѣ, по уборкѣ его, они остаются съ урожайными остатками.

Мѣстный характеръ почвы.

(Внѣшній или эктопическій.)

Одна и та же почва, по своимъ *внутреннимъ* свойствамъ (физическимъ и химическимъ, по происхожденію тѣмъ или другимъ образомъ изъ тѣхъ или другихъ горнокаменныхъ породъ и минераловъ) можетъ весьма различно относиться къ произрастающимъ на ней растеніямъ: въ одномъ случаѣ благопріятно, въ другомъ — неблагопріятно, смотря по мѣстнымъ условіямъ, въ которыхъ она находится, иначе—по *внѣшнимъ* ея свойствамъ, т. е. смотря потому, будетъ ли слой ея менѣе или болѣе толстъ; какой толщины и какого рода слои залегаютъ подъ ней; будетъ ли она покрыта большей или меньшей величины камнями, окружена горами и лѣсами и находиться вблизи или вдали отъ большей или меньшей величины водныхъ пространствъ; будетъ ли она имѣть болѣе или менѣе горизонтальное, болѣе или ме-

нѣе покатое положеніе; къ которой странѣ свѣта будетъ обращена она при покатомъ положеніи; какъ высоко будетъ находиться она надъ уровнемъ моря и подъ какимъ градусомъ широты.

Твердая скалистая оболочка нашей планеты, за исключеніемъ своей сравнительно небольшой части, выходящей на поверхность земли, покрыта большей (въ низменностяхъ, глубокихъ равнинахъ) или меньшей (на возвышенностяхъ) толщины, болѣе или менѣе рыхлыми отложеніями (почвой въ болѣе обширномъ смыслѣ), которыя содержатъ болѣе или менѣе мелкихъ землистыхъ частицъ и дѣлятся на большее или меньшее число слоевъ весьма отличнаго другъ отъ друга характера; такъ, напр., въ такомъ порядкѣ снизу вверхъ: песчаный слой, перекрывающій отчасти сіенитовую, отчасти мергелистую скалу, суглинистый мергель и суглинокъ. Самый верхній слой рыхлой, землистой части земной коры можетъ быть болѣе или менѣе толстъ; его толщина бываетъ нерѣдко такъ велика (напр. отъ 5 до 20 фут.), что лишь нѣкоторая часть его проникается главной массой корней, образуя собственно *почву* или *растительный слой* (см. стр. 63) и потому слой, лежащій непосредственно подъ почвеннымъ или, такъ называемаго, *подпочва* принадлежитъ тому же слою рыхлой части земной коры. Иногда же верхній землистый слой такъ тонокъ, что его едва лишь хватаетъ или даже не хватаетъ для развитія главной массы корней, такъ что подпочва или даже часть самой почвы принадлежитъ уже слѣдующему землистому слою. Такъ, напр., у нашихъ черноземныхъ почвъ, при значительной толщинѣ чернозема *), въ аршинъ и болѣе, почва и подпочва принадлежатъ чернозему; при меньшей же толщинѣ его, въ 3—4 вершка, подпочва уже не принадлежитъ чернозему и даже множество корней воздѣлываемыхъ растеній проникаетъ въ подчерноземный слой. У первичныхъ почвъ, при мелкости вывѣтрившагося слоя, можетъ и совсѣмъ не быть собственно подпочвы, если почва лежитъ прямо на скалѣ. Если почва принадлежитъ полю или огороду, такъ что она обработывается орудіями, то обработываемый орудіями или *пахатный слой* совпадаетъ съ растительнымъ, такъ какъ главная масса корней развивается преимущественно въ разрыхленномъ слоѣ; здѣсь граница между почвой и подпочвой рѣзче, чѣмъ на лугу или на выгонѣ, гдѣ почва не обрабатывается орудіями и потому пахатнаго слоя нѣтъ. Если почва захватываетъ нѣсколько слѣдующаго за верхнимъ землистаго слоя и принадлежитъ такому угодію, которое обработывается,

*) Нашъ черноземъ образовался, главнымъ образомъ, изъ верхняго землистаго слоя земной коры, къ которому въ теченіи вѣковъ примѣшивались остатки отмиравшихъ растеній. Онъ самъ растительный слой, который, однако теперь въ отношеніи воздѣлываемыхъ нами растеній представляетъ верхній землистый слой земной коры.

то, конечно, эти два слоя такъ перемѣшиваются между собой въ почвѣ, что становятся уже болѣе неразличимыми.

Почва, какъ мѣсто укорененія растеній и источникъ питательныхъ веществъ для нихъ, при своихъ соотвѣтствующихъ растенію физическихъ и химическихъ свойствахъ, тѣмъ лучше, чѣмъ она глубже; потому что тѣмъ больше пространство, въ которомъ могутъ распространяться корни, изъ котораго растенія могутъ брать пищу и въ которомъ можетъ распространяться проникающая въ почву влага. Это же послѣднее представляетъ ту выгоду, что влага, въ случаѣ ея избытка, менѣе вредитъ растеніямъ, въ случаѣ же ея недостатка, опускается глубже въ почву, такъ что лучше сохраняется отъ испаренія. Главная масса корней развивается въ почвѣ, но нѣкоторая часть ихъ, большая или меньшая, смотря по роду растенія, глубинѣ почвы и свойствамъ подпочвы, проникаетъ въ эту послѣднюю. Поэтому подпочва имѣетъ тѣмъ большее вліяніе на растенія, чѣмъ мельче почва и чѣмъ болѣе она сама, по своимъ свойствамъ, восполняетъ и увеличиваетъ, такъ сказать, вышеприведенное дѣйствіе глубины почвы. При одинаковыхъ съ почвой свойствахъ, подпочва оказываетъ различное вліяніе на растенія, смотря по тому благопріятны или неблагопріятны для растеній свойства почвы. Въ первомъ случаѣ она дѣйствуетъ благопріятно, увеличивая болѣе или менѣе глубину почвы; вовторомъ—неблагопріятно, усиливая неблагопріятное вліяніе на растенія почвы. Такъ, глинистая подпочва удерживая сильно воду, можетъ быть причиной излишней сырости плотной, глинистой же почвы, а песчаная, пропуская быстро воду, можетъ обусловить излишнюю сухость песчаной же почвы. При неодинаковыхъ съ почвой свойствахъ, подпочва оказываетъ на растенія благопріятное или неблагопріятное вліяніе. Первое, если свойства подпочвы ослабляютъ дѣйствіе дурныхъ или усиливаютъ дѣйствіе на растенія хорошихъ свойствъ почвы; такъ, напр., нѣсколько болѣе связная суглинистая, богатая подпочва можетъ значительно ослабить вредное дѣйствіе излишне рыхлой, бѣдной песчаной почвы. Второе, если свойства подпочвы усиливаютъ дѣйствіе дурныхъ и ослабляютъ дѣйствіе на растенія хорошихъ свойствъ почвы; такъ, напр., торфяная, бѣдная питательными веществами подпочва, вбирая въ себя большое количество воды и удерживая ее очень долго, вредно дѣйствуетъ на вязкія почвы, дѣлая ихъ излишне влажными въ дождливыхъ мѣстностяхъ.

Подпочва, равно какъ и ниже ея лежащія, ближайшія къ ней части земной коры особенно важны потому, что онѣ, въ зависимости отъ своей большей или меньшей проницаемости для воды, отъ своего взаимнаго положенія и своего положенія относительно горизонта, опредѣляютъ присутствіе и высоту поднятія грунтовой (нажимной)

воды въ подпочвѣ и почвѣ. Непропускающими воды можно считать: глину, мелкій мергель и самый мелкій песокъ, хрящь содержащій много глины и желѣза и скалы, за исключеніемъ скважистыхъ (раковистаго известняка, мѣла) или расщеленныхъ; въ пропускающимъ же воду слоямъ можно отнести тощій суглинокъ, мергель, грубый песокъ, въ особенности хрящъ. Вода, проникая сквозь пропускающіе ее слои, достигаетъ непропускающаго ея слоя и поднимается въ пропускающихъ ея слояхъ снова вверхъ, если, вслѣдствіе совершенно горизонтальнаго или волнообразнаго положенія непропускающаго ея слоя, не находитъ себѣ другаго выхода; или, при наклонномъ положеніи непропускающаго слоя, двигается по немъ, направляемая его паденіемъ, въ пропускающемъ ее слоѣ до тѣхъ поръ, пока не встрѣтитъ препятствія движенію внизъ въ новомъ поднятіи непропускающаго ея слоя; тогда вода снова поднимается въ пропускающихъ ее слояхъ до тѣхъ поръ, пока не найдетъ себѣ стока или поднимится до высоты, соотвѣтствующей высотѣ, съ которой она протекаетъ въ почву (опредѣляемой закономъ уровней жидкости въ сообщающихся сосудахъ.) Такимъ образомъ, грунтовая вода можетъ подниматься болѣе или менѣе высоко въ подпочвѣ и почвѣ, можетъ достигать поверхности земли и даже выступать на нее въ болотистыхъ почвахъ. Въ слой, котораго скважины закупорены нажимной водой, доступъ воздуха, а слѣдовательно и кислорода крайне затрудненъ; а потому находящіяся въ немъ органическія вещества для своего окисленія отнимаютъ кислородъ у другихъ кислородныхъ соединеній, напр., у окиси желѣза, превращая ее въ низшую степень окисленія—закись желѣза, которая, растворяясь въ водѣ, подвимается съ водоносной водой въ тотъ слой, въ которомъ не всѣ скважины закупорены водой и въ который свободнѣе проникаетъ воздухъ, и здѣсь можетъ снова окислиться въ окись желѣза и выдѣлиться изъ раствора въ видѣ гидрата окиси желѣза. Первый слой—слой *разкисленія* неблагопріятный для растительности; второй—слой *окисленія*, благопріятный для растительности, тѣмъ толще чѣмъ ниже уровень грунтовой воды въ почвѣ.

Поверхность почвъ, даже наносныхъ, покрыта иногда *камнями*, нерѣдко весьма значительной величины, входящими даже довольно глубоко въ землю. Такъ, напр., въ Псковской, Новгородской, Тверской, Смоленской, Витебской губ. встрѣчаются почвы, покрытыя въ большомъ количествѣ разной величины валунами. Такія камни затрудняютъ обработку почвы и отнимаютъ пространство у воздѣлываемыхъ растеній; но въ то же время они рыхлятъ глинистую почву и защищаютъ песчаную отъ перемѣщенія ея частицъ вѣтромъ, а, по своей малой теплоемкости и большой теплопроводности, содѣйствуютъ обогрѣванію почвы и сохраненію подъ ними влажности въ послѣдней.

Горы и *лѣса* удерживаютъ вѣтры, а потому они вліяютъ на защищаемую ими почву, на почву долинъ различно, смотря по тому, защищаютъ ли они рыхлую или плотную, сухую или влажную почву отъ холодныхъ или теплыхъ, влажныхъ или сухихъ вѣтровъ (см. стр. 111). Они оказываютъ напр. хорошее вліяніе на сухую песчаную почву и дурное на влажную глинистую, если защищаютъ ихъ отъ теплаго и сухаго вѣтра. Защищая почву отъ вѣтра, лѣса и горы защищаютъ ее въ тоже время отъ перемѣщенія ея частицъ вѣтрами, отъ сдуванія съ нея снѣга, который, какъ худой проводникъ тепла, защищаетъ, въ странахъ съ суровыми зимами, озимые посѣвы отъ поврежденія ихъ холодами. Этимъ объясняется, почему напр., у насъ оз. пшеница, разводимая мѣстами съ успѣхомъ даже въ сѣверной, но лѣсной Олонецкой губ., не можетъ быть разводима въ южныхъ и юго-восточныхъ, но безлѣсныхъ степныхъ губерніяхъ. Подобно лѣсамъ и горамъ, хотя сравнительно слабѣе ихъ, дѣйствуютъ въ этомъ отношеніи меньшей величины возвышенности: холмы, земляные валы, живыя изгороди, даже покрывающіе почву камни, и т. д. Подъ защитой ихъ, съ сѣверной стороны ихъ долѣе держится обыкновенно снѣгъ.

Лѣсъ, покрывающій возвышенности, предупреждаетъ наводненія, такъ какъ лѣсная почва, покрытая весьма обильно растительными остатками, вбирая въ себя быстро и много воды, собираетъ выпадающую на вершины воду въ ключи, ручьи, которые, затѣмъ, постепенно питаютъ рѣки. Въ отсутствіе же лѣса на возвышенностяхъ, дождевая вода, незадерживаемая лѣсной почвой, при сильныхъ дождяхъ быстро стекаетъ съ высотъ большими массами въ рѣки, заставляя эти послѣднія выступать изъ береговъ. Кромѣ того, лѣсъ, съ одной стороны удерживая сильно влагу въ своей почвѣ, съ другой испаряя большое количество влаги изъ своей почвы непосредственно и чрезъ растенія, обусловливаетъ прохладу и влажность лѣснаго воздуха, который, подъ образованіемъ мѣстнаго теченія, разливается на сосѣдственныя съ лѣсомъ, сильно нагрѣтыя поля. Вслѣдствіе же этого, воздушныя теченія, протекающія надъ лѣсомъ, охлаждаются и становятся влажными; а если они, при довольно высокой температурѣ ихъ, до того уже содержали довольно большое количество влаги, то, охлаждаясь надъ лѣсомъ, особенно покрывающимъ значительныя возвышенности, весьма легко разрѣшаются дождемъ, распространяющимся, чаще у небольшихъ лѣсовъ, за предѣлы лѣсной площади. Почва въ сосѣдствѣ лѣса обыкновенно влажна и потому засоряется любящими влажность растеніями (напр. на поляхъ метлицей); а воздѣлываемыя на ней растенія подвергаются, вредному для нихъ затѣненію съ сѣверной и западной стороны лѣса и повреждеиямъ улитками и птицами.

Вслѣдствіе большой теплоемкости воды, *водоемы*, находящіеся

въ сосѣдствѣ съ почвой, оказываютъ на эту послѣднюю значительное, хотя и весьма различное вліяніе, смотря по тому, какъ они велики и замерзаетъ ли зимой ихъ поверхность или нѣтъ. Такъ, приморскія страны (Западная Европа) имѣетъ влажный и умѣренный климатъ съ большимъ числомъ, хотя и менѣе сильныхъ дождей, съ большимъ числомъ пасмурныхъ дней, уменьшающихъ пользованіе для растеній свѣтомъ, съ умѣренно теплымъ лѣтомъ и умѣренно холодной зимой; тогда какъ удаленныя отъ моря, континентальныя страны (Россія) отличаются, чѣмъ дальше отъ моря, тѣмъ болѣе сухимъ и суровымъ климатомъ съ меньшимъ числомъ, хотя часто весьма обильныхъ дождей (снѣговъ), съ большимъ числомъ ясныхъ дней, отчего усиливается для растеній пользованіе свѣтомъ, съ болѣе жаркимъ лѣтомъ и холодной зимой. Почвы морскаго побережья находятся втеченіе ночи, часто же и всей зимы, подъ постояннымъ вліяніемъ мѣстнаго влажнаго вѣтра съ моря. Впрочемъ, каждый вѣтеръ, достигающій почвы непосредственно по проходѣ надъ водоемомъ, достигаетъ ея съ содержаніемъ влаги въ воздухѣ, увеличившимся болѣе или менѣе, смотря по длинѣ пройденнаго имъ надъ водой пути. Близость такихъ водяныхъ пространствъ, какъ внутреннія озера, рѣки, болота, которыя замерзаютъ на зиму, имѣетъ иное вліяніе на климатъ, а слѣдовательно и на почву; они умѣряютъ лѣтніе жары, но не зимніе холода. При большой влажности и умѣренности климата выигрываетъ сухая песчаная и теряетъ влажная глинистая почва. Наконецъ, близость водоемовъ можетъ имѣть вліяніе на содержаніе въ почвѣ нажимной воды: если пропускающіе воду слои будутъ открываться въ берегѣ водоема, то, въ случаѣ находящійся подъ ними непропускающій воды слой будетъ лежать выше уровня воды въ водоемѣ и имѣть покатость въ сторону этаго послѣдняго, проникающая до него въ почвѣ вода будетъ стекать въ водоемъ; въ случаѣ же онъ будетъ лежать ниже уровня воды въ водоемѣ, вода изъ этаго послѣдняго, напротивъ, будетъ проникать въ пропускающіе воду слои и подниматься въ нихъ до высоты, отвѣчающей высотѣ уровня воды въ водоемѣ.

Почва можетъ имѣть болѣе или менѣе *горизонтальное*, болѣе или менѣе *покатое положеніе*. При горизонтальномъ положеніи, она обыкновенно глубже и богаче мелкими частями, такъ какъ въ этомъ положеніи эти послѣднія не удаляются изъ нея водными потоками; напротивъ, количество ихъ въ почвѣ при такомъ условіи можетъ даже увеличиваться наносомъ ихъ сюда водой съ болѣе возвышенныхъ мѣстъ, если такія имѣются вблизи почвы съ горизонтальнымъ положеніемъ. Обработка горизонтальной почвы легче и возможна въ различныхъ направленіяхъ; движеніе по ней съ нагруженными возами незатруднительно. Но за то, почва, при горизонтальномъ положеніи, легче можетъ страдать отъ излишка воды, хотя этотъ послѣдній большей частію можетъ быть устраненъ осушкой. Почва, имѣющая покатое положеніе, теряетъ мелкія частицы, уносимыя водой; а потому она большей частію мелка и бѣдна мелкими частицами; обработка ея затруднительна, въ особенности въ различныхъ направленіяхъ, равно какъ затруднительно движеніе по ней нагруженныхъ повозокъ. Но, зато, она рѣже страдаетъ отъ избытка влаги, чаще же отъ засухъ, даже иногда при большей ея плотности, такъ какъ вода, прежде нежели проникаетъ въ нее, стекаетъ съ ея поверхности. Впрочемъ, на покатой почвѣ легче можно примѣнить орошеніе. Всѣ затрудненія покатаго положенія, почти несуществующія при незначительности угла наклоненія къ горизонту, увеличиваются съ увеличеніемъ этаго угла, такъ что, при величинѣ его въ 30°, обработка почвы плугомъ и бороной дѣлается невозможной; въ 30—40°, почва должна быть обращаема подъ лугъ, такъ какъ разрыхленіе ея обработкой влекло бы за собой сносъ частицъ ея, размывъ ея водой; выше 40—50°, почва теряетъ даже песчаныя частицы, увлекаемыя внизъ уже собственной ихъ тяжестью, а потому пригодна лишь для разведенія лѣса; впрочемъ, террасовка въ этомъ случаѣ, которая уменьшаетъ покатость отдѣльныхъ площадокъ, позволяетъ пользоваться ими для луга, даже для поля съ ручной обработкой земли; преимущественно же для разведенія плодовыхъ деревьевъ и въ особенности винограда; наконецъ, при величинѣ угла наклоненія къ горизонту въ 50—60°, о почвѣ собственно и рѣчи быть не можетъ, такъ какъ такая покатость представляетъ лишь голую скалу, въ трещинахъ и углубленіяхъ которой можетъ корениться лишь уродливая сосна или береза. Покатая площадь, конечно, больше горизонтальной ея проэкціи и потому представляетъ больше мѣста для развитія растеній, чѣмъ эта послѣдняя. Различіе же въ нагрѣваніи покатой и горизонтальной почвъ солнечными лучами, вслѣдствіе различія въ величинѣ угла, подъ которымъ солнечные лучи падаютъ на покатую и горизонтальную почвы въ различныя времена года и дня, изчезающе мало, какъ показываютъ прямыя наблюденія надъ температурой почвы въ томъ и другомъ положеніи при одинаковыхъ остальныхъ условіяхъ.

Гораздо сильнѣе вліяніе покатости почвы въ зависимости отъ *страны свѣта, къ которой она обращена;* такъ какъ этимъ обусловливается различіе въ количествахъ свѣта, теплоты и влаги, получаемыхъ почвой, а слѣдовательно и занимающимъ ее растеніемъ. На покатости, обращенной къ В. почва пользуется солнечнымъ освѣщеніемъ съ утра и до полудня; при чемъ она, а слѣдовательно и воздухъ нагрѣваются весьма сильно, такъ какъ освѣщеніе постепенно усиливается: еще сильнѣе нагрѣвается почва на покатости, обра-

щенной къ Ю. В., и наиболѣе сильно — на покатости, обращенной къ Ю., гдѣ она освѣщается цѣлый день. Нагрѣваніе почвы слабѣетъ на покатости, обращенной къ ЮЗ., въ особенности къ З., такъ какъ здѣсь, хотя и достигаютъ еще почвы горячіе полуденные солнечные лучи, но они достигаютъ ея тогда, когда она еще холодна, и когда сила ихъ затѣмъ начинаетъ постоянно слабѣть. На покатостяхъ, обращенныхъ къ СЗ., С и СВ., почва пользуется уже только мало согрѣвающими ея утренними и вечерними солнечными лучами. Точно также различны и вѣтры, которымъ открывается почва на покатостьхъ, обращенныхъ къ той или другой сторонѣ свѣта, хотя вѣтеръ, въ отношеніи температуры и влажности приносимаго имъ воздуха, весьма различенъ, смотря по свойствамъ мѣстностей, черезъ которыя онъ проходитъ; тѣмъ не менѣе, говоря вообще, можно сказать, что у насъ сѣверные и сѣверовосточные и восточные скаты открыты холоднымъ и сухимъ, юговосточные и южные—теплымъ и сухимъ, югозападные и западные—теплымъ и влажнымъ, а сѣверозападные—холоднымъ и влажнымъ вѣтрамъ; западные и сѣверозападные, сверхъ того, особенно сильнымъ вѣтрамъ. Вліяніе обращенія ската къ той или другой сторонѣ свѣта тѣмъ сильнѣе, чѣмъ выше, и тѣмъ слабѣе, чѣмъ ниже возвышенность, образующая скаты, и чѣмъ болѣе—въ первомъ и чѣмъ менѣе обширна площадь ската во второмъ случаѣ. Понятно, что сухая и рыхлая почва будетъ выигрывать, а влажная и плотная терять отъ положенія на скатѣ, который подвергаетъ ихъ нестоль сильному нагрѣву и открываетъ ихъ нестоль сильнымъ, теплымъ и сухимъ вѣтрамъ. На сѣверныхъ скатахъ растенія найдутъ болѣе короткій періодъ времени, благопріятнаго для ихъ развитія, такъ какъ, при продолжительности здѣсь зимы, весна открывается поздно; на южныхъ же на оборотъ. Не смотря на это преимущество южныхъ и юговосточныхъ скатовъ, они представляютъ два весьма важныя неудобства для растеній, а именно: вслѣдствіе ранняго стаиванія снѣга и оттаиванія почвы, здѣсь усиливается вредъ, замѣчаемый впрочемъ, и на равнинахъ, но въ меньшей степени, и причиняемый замерзаніемъ вновь оттаявшей почвы при ночныхъ морозахъ. Такъ какъ это повторяется нѣсколько разъ и при этомъ каждый разъ почва попеременно то раздается, то сжимается, то изъ нея выдергиваются, обнажаются и разрываются даже корни молодыхъ озимыхъ растеній, которыя, вслѣдствіе этого, легко погибаютъ. Но, гораздо существеннѣе, можетъ быть, другое неудобство въ особенности восточнаго, юговосточнаго отчасти же и южнаго скатовъ, которое заключается въ томъ, что растенія, захваченныя утренникомъ, подвергаются здѣсь непосредственно сильному нагрѣву утреннихъ солнечныхъ лучей, и черезъ то погибаютъ; такъ какъ растенія погибаютъ нестолько отъ замерзанія, сколько отъ быстраго вслѣдъ затѣмъ оттаиванія подъ вліяніемъ солнечнаго освѣщенія.

Возвышеніе надъ уровнемъ моря *) имѣетъ значительное вліяніе на свойства почвы и значительно измѣняетъ вліяніе почвы на растеніе. Съ возвышеніемъ надъ уровнемъ моря, на каждыя 600 фут. подъема, средняя годовая температура понижается приблизительно на 1° Ц., вслѣдствіе, главнымъ образомъ, уменьшающейся плотности и увеличивающейся вслѣдствіе этого теплоемкости воздуха въ высшихъ частяхъ атмосферы. Вслѣдствіе же, главнымъ образомъ, значительнаго излученія теплоты на высотахъ, дневныя и годичныя колебанія температуры воздуха и почвы гораздо значительнѣе на возвышенныхъ, чѣмъ въ болѣе низменныхъ мѣстахъ. На плоскихъ возвышенностяхъ и въ особенности къ срединѣ ихъ, при значительномъ ихъ протяженіи, температура гораздо выше, чѣмъ на горныхъ вершинахъ, при одинаковомъ возвышеніи надъ уровнемъ моря тѣхъ и другихъ; это обусловливается главнымъ образомъ, тѣмъ, что на плоскихъ возвышенностяхъ воздухъ нагрѣвается сильнѣе, чѣмъ на горныхъ вершинахъ, вслѣдствіе того, что онъ остается здѣсь долѣе въ соприкосновеніи съ нагрѣтой почвой, чѣмъ на послѣднихъ. Что касается условій влажности, то на высотахъ испареніе воды съ одной стороны ослабляется вслѣдствіе болѣе низкой температуры, съ другой усиливается вслѣдствіе меньшаго давленія воздушнаго столба; сравнительно же холодный воздухъ на возвышенностяхъ скорѣе насыщается водяными парами. Поэтому, въ зависимости отъ температуры воздуха на возвышенностяхъ, при болѣе низкой температурѣ на горныхъ вершинахъ, почва будетъ здѣсь влажнѣе вслѣдствіе большаго обилія дождей и меньшаго испаренія влаги изъ нея. При болѣе же высокой температурѣ на плоскихъ возвышенностяхъ, она будетъ суше вслѣдствіе усиленнаго испаренія воды изъ нея; но она можетъ получать здѣсь влагу въ видѣ росы, которой образованіе здѣсь можетъ быть весьма значительно при значительныхъ колебаніяхъ въ температурѣ. Въ первыхъ условіяхъ будутъ имѣть преимущество почвы сухія и рыхлыя, во вторыхъ—почвы болѣе вязкія, сильнѣе удерживающія воду. Собственный источникъ теплоты у почвъ на возвышенностяхъ довольно слабъ, такъ какъ разложеніе перегноя происходитъ здѣсь весьма слабо, вслѣдствіе недостатка теплоты. Условія температуры и влажности въ долинахъ опредѣляются также возвышеніемъ надъ уровнемъ моря, но еще больше вѣтрами, для которыхъ онѣ открываются и отъ которыхъ онѣ защищаются окружающими ихъ горами (см. стр. 137). На возвышенностяхъ (выше 1000 фут., надъ

*) Оно опредѣляетъ *низменныя* и *возвышенныя* мѣста; какъ тѣ, такъ и другія могутъ представлять значительные равнины, называемыя въ первомъ случаѣ *глубокими равнинами* или *низменностями*, во второмъ *высокими равнинами* или *плоскими возвышенностями*. Меньшаго размѣра низменныя мѣста, заключенныя между горъ, образуютъ *долины*, *котловины*, меньшаго размѣра возвышенности *остроговія* или *горныя вершины*.

уровнемъ моря — для Германіи) преобладаютъ болѣе мелкія, бѣдныя мелкими частицами первичныя почвы, въ низменностяхъ (ниже 600 фут.) болѣе глубокія, болѣе богатыя мелкими частицами наносныя почвы. Съ возвышеніемъ надъ уровнемъ моря уменьшается толщь землистой части земной коры, которая въ низменностяхъ достигаетъ иногда сотней футовъ. Наконецъ, на возвышенностяхъ почва подвергается болѣе сносу своихъ частей водой и вѣтрами, въ долинахъ—въ особенности наводненіямъ, которыя заносятъ ее болѣе или менѣе крупными частями; на открытыхъ, обширныхъ равнинахъ—перемѣщенію вѣтрами (дюны), выдуванію мелкихъ ея частицъ (наши легкія черноземныя почвы).

Широта мѣста, въ связи съ большимъ или меньшемъ удаленіемъ отъ моря, опредѣляетъ главнымъ образомъ различныя условія температуры и влажности низменностей, обширныхъ глубокихъ равнинъ, а, слѣдовательно — и различное отношеніе находящихся здѣсь почвъ къ растенію. Континентальный или морской климатъ (см. стр. 138) дѣлается вообще суровѣе въ большихъ широтахъ.

Классификація почвъ и почвенныя карты.

Почву можно разсматривать какъ естественное тѣло, независимо отъ значенія, которое она имѣетъ для растеній и человѣка, производящаго растенія. Какъ такое, она представляетъ массу съ извѣстными физическими свойствами, извѣстнаго химическаго состава, образовавшуюся изъ тѣхъ или другихъ минераловъ и горнокаменныхъ породъ, тѣмъ или другимъ образомъ. Но, отношеніе почвы къ растенію опредѣляется не одними внутренними свойствами, но и внѣшними, т. е. мѣстными условіями, въ которыхъ она находится; которыя опредѣляютъ нетолько возможное, но и дѣйствительное ея состояніе, не только, напр., влагаемость—способность ея задержать то или другое количество воды, но и дѣйствительное содержаніе въ ней воды — ея влажность; которыми, слѣдовательно рѣшается ея пригодность для воздѣлыванія того или другаго растенія и которыя, поэтому, могутъ быть названы *техническими* свойствами почвы. Почва, въ глазахъ человѣка, воздѣлывающаго на ней растенія, имѣетъ еще другое свойство—производить то или другое растеніе болѣе или менѣе выгодно для него, съ большимъ или меньшимъ избыткомъ валоваго сбора ея произведеній надъ затратами, которыя сдѣланы имъ для ихъ полученія. Такое свойство опредѣляется положеніемъ почвы въ извѣстномъ отдаленіи отъ мѣста сбыта произведеній, отъ мѣста полученія рабочихъ, строительныхъ матеріаловъ, матеріаловъ для улучшенія почвы, отъ путей сообщенія, отъ состоянія государственнаго хозяйства страны и т. д. Эти свойства почвы суть также внѣшнія ея свойства, но въ отличіе отъ техническихъ мы назовемъ ихъ *экономическими*, такъ какъ они опредѣляютъ цѣнность почвы въ зависимости отъ доставляемаго ею чистаго дохода. Понятно, что экономическая цѣнность почвы зависитъ много отъ ея технической пригодности, которая въ свою очередь зависитъ отъ внутреннихъ свойствъ почвы, но обратной зависимости нѣтъ.

Классификація почвъ, какъ и другихъ предметовъ, имѣетъ цѣлію доставить возможность указаніемъ мѣста, которое занимаетъ въ ней та или другая почва, составить себѣ возможно полное понятіе о почвѣ, т. е. ея признакахъ или свойствахъ, и чтобы имѣть возможность лучше обнять все разнообразіе существующихъ почвъ. Слѣдовательно, та классификація, которая будетъ давать понятіе о почвѣ, какъ о естественномъ тѣлѣ, будетъ классификація *естественно-научная* или просто *научная*; та, которая будетъ давать понятіе о технической пригодности почвы, будетъ классификація *техническая* и, наконецъ, она будетъ *экономическая*, если по мѣсту, занимаемому въ ней почвой, можно судить о доходности почвы. Послѣ сказаннаго выше ясно, что послѣдняя классификація должна вытекать изъ второй, какъ вторая изъ первой; что техническая и экономическая классификаціи, принимающія во вниманіе мѣстныя условія, не могутъ имѣть той общности, той повсемѣстной примѣнимости, какъ классификація научная, и что экономическая, принимающая во вниманіе, такъ сказать, еще болѣе мѣстныя условія, чѣмъ техническая, имѣетъ и еще болѣе мѣстный характеръ чѣмъ эта послѣдняя.

Каждая классификація соединяетъ отдѣльные предметы, по степени сходства между ними, сперва въ меньшія группы, изъ которыхъ, затѣмъ, образуетъ большія, изъ этихъ же послѣднихъ еще большія и т. д. Степень же сходства предметовъ опредѣляется числомъ и существенностью для предметовъ одинаковыхъ у нихъ признаковъ. Чѣмъ болѣе у предметовъ одинаковыхъ признаковъ, къ тому же чѣмъ болѣе въ числѣ этихъ послѣднихъ, кромѣ болѣе существенныхъ, еще и менѣе существенныхъ для нихъ, тѣмъ болѣе сходства между предметами. Признаки же тѣмъ существеннѣе для предмета, чѣмъ тѣснѣе связаны они съ его существованіемъ, чѣмъ болѣе зависитъ отъ нихъ другихъ признаковъ; а у почвы, постоянно претерпѣвающей измѣненія, чѣмъ болѣе постоянны они сверхъ того. По этому, чѣмъ больше группа, тѣмъ существеннѣе должны быть признаки, по которымъ соединяются въ нихъ предметы. У почвы наиболѣе существенны геологическіе признаки, которые сообщаетъ ей ея происхожденіе тѣмъ или другимъ образомъ; за ними слѣдуютъ: геогностическіе и минералогическіе, которые она заимствуетъ отъ горныхъ породъ и минераловъ, изъ которыхъ образовалась затѣмъ физическіе, которые въ значительной степени зависятъ и отъ образа происхожденія почвы и отъ матеріала, изъ котораго она образо-

валась, и, наконецъ, химическіе, которые зависятъ весьма значительно отъ предыдущихъ признаковъ, но сами почти не опредѣляютъ ихъ, къ тому же они наименѣе постоянны и наименѣе удобоpазличимы.

Въ природѣ, можно сказать, нѣтъ границъ; и, конечно, всѣ границы, устанавливаемыя ограниченнымъ пониманіемъ человѣка, болѣе или менѣе искуственны; а потому всякая классификація, на сколько она имѣетъ задачей установить границы, искуственна, и тѣмъ болѣе искуственна, чѣмъ болѣе искуственны эти границы. Поэтому, въ относительномъ смыслѣ можно различать *естественныя* и *искуственныя* классификаціи. Въ первыхъ предметы получаютъ свои мѣста на основаніи болѣе существенныхъ для нихъ признаковъ; вовторыхъ же—на основаніи мало существенныхъ и даже часто во все несущественныхъ для самаго предмета признаковъ, если только эти послѣдніе существенны для человѣка, пользующагося этимъ предметомъ, или же, покрайней мѣрѣ, наиболѣе удобоpазличимы для человѣка. Понятно, что основаніи для размѣщенія предметовъ въ естественной классификаціи требуютъ болѣе полнаго знанія предметовъ, знанія большаго числа признаковъ и отношенія между ними; размѣщеніе же предметовъ въ искуственной классификаціи нетребуетъ этаго въ такой степени, и потому классификаціи вначалѣ искуственныя, становятся тѣмъ болѣе естественными, чѣмъ болѣе расширяется знаніе предметовъ.

Какъ примѣръ *искуственной научной* классификаціи почвъ можно привести классификацію *Тэера*, измѣненную *Шюблеромъ*, по которой всѣ почвы дѣлятся на восемь классовъ, а именно:

классы:	почвы:	содержатъ:	
I	*Глинистыя*	болѣе 50%	глины
II	*Суглинистыя*	отъ 30 до 50%	„
III	*Песчаносуглинистыя*	„ 20 „ 30%	„
IV	*Суглинисто-песчаныя*	„ 10 „ 20%	„
V	*Песчаныя*	„ 0 „ 10%	„
VI	*Мергельныя*	„ 5 „ 20%	извести
VII	*Известковыя*	болѣе 20%	„

каждый изъ этихъ классовъ дѣлится на два порядка почвъ, несодержащихъ извести и содержащихъ ея отъ 0,5 до 5%; каждый же порядокъ на три разряда почвъ:

бѣдныхъ, содержащихъ перегноя отъ 0,0 до 0,5%
достаточныхъ, „ „ „ 0,5 „ 1,0%
богатыхъ, „ „ „ 1,5 „ 5,5%

каждый изъ этихъ классовъ дѣлится на пять порядковъ почвъ: мергелисто- и известково-

глинистыхъ, съ болѣе 50% глины.
суглинистыхъ „ 30 до 50% „
песчано-суглинистыхъ „ 20 „ 30% „
суглинисто-песчаныхъ „ 10 „ 20% „

каждый изъ этихъ порядковъ дѣлится на три разряда почвъ:

бѣдныхъ, съ 0,0—0,5% перегноя.
достаточныхъ „ 0,5—1,5% „
богатыхъ „ 1,5—5,0% „

перегнойныхъ съ болѣе 5% перегноя и дѣлящихся на три разряда: глинистыхъ съ болѣе 50%, суглинистыхъ съ 30—50% и песчаныхъ съ 20—30% глины.

VIII *Перегнойныя* болѣе 5% перегноя, которыя дѣлятся, по качеству заключающагося въ нихъ перегноя, на три разряда почвъ, содержащихъ *хорошій* перегной, *кислый* перегной и *малоразложившіеся растительные остатки* (торфяныя почвы). Первые же два порядка дѣлятся каждый на три разряда почвъ: *глинистыхъ* съ болѣе 50%, *суглинистыхъ* съ 30—50% и *песчаныхъ* съ 20—30% глины.

Остальное содержаніе всѣхъ почвъ, за исключеніемъ глины, извести и перегноя, составляетъ песокъ. Всѣхъ классовъ 8, порядковъ 23 и разрядовъ 67.

Какъ примѣръ *естественной научной* классификаціи почвъ можно привести классификацію *Фаллу*, который дѣлитъ всѣ почвы, по образу ихъ происхожденія, на два класса почвъ: *первичныхъ* и *наносныхъ*. Между *первичными* онъ различаетъ шесть родовъ почвъ, по происхожденію ихъ изъ горныхъ породъ съ тѣми или другими характерными составными частями, а именно:

роды:	почвы образовавшіяся изъ горныхъ породъ:	въ составѣ которыхъ характерны.	сколько видовъ въ родѣ.
I	*кварцевыхъ*	кремнеземъ	8.
II	*глинистыхъ*	кремнеземъ, глина	4.
III	*слюдяныхъ*	магнезія, глина, кремнеземъ	4.
IV	*полевошпатныхъ*	глина, кали, кремнеземъ	6.
V	*известковыхъ и известково-магнезіальныхъ*	известь и известь и магнезія	2.
VI	*авгитовыхъ и рогово-обманковыхъ*	известь, магнезія, глина, желѣзо, кремнеземъ.	3.

Нѣкоторые виды имѣютъ разности. Какъ виды, такъ и разности представляютъ дальнѣйшее различеніе почвъ одного и того же рода по принадлежности горной породы, изъ которой образовалась почва, тому или другому члену водной или вулканической части земной коры. Такъ, напр. въ II родѣ почвъ различаются почвы, образовавшіяся изъ: *глинистаго камня* или *порфироваго туфа*, *глинистаго сланца*, *серовакковаго сланца* и *глинисто-мергелеваго сланца* съ разностью почвъ, образовавшихся изъ нѣсколько отличной отъ послѣдней горной породы—*сланцевой глины*. Или, въ IV родѣ различаются почвы, образовавшіяся изъ *гранита*, *гранулита* (разность: изъ *фельзитоваго гнейса*), *сіенита*, *порфира*, *трахита* и *фонолита*.

Между *наносными* почвами Фаллу различаетъ только четыре рода почвъ, по характернымъ химическимъ составнымъ частямъ:

I *Кремнистыхъ*, характеризующихся содержаніемъ кремнезема, съ 3 видами: *силицитовыхъ*, содержащихъ почти исключительно кварцевый (неизмѣняющійся) и *силикатовыхъ*, содержащихъ обокъ съ кварцевымъ и силикатовый (измѣняющійся) песокъ: послѣднія могутъ быть совершенно *безсвязны* (разности: *хрящевая*, *раковинная*, *голышевая*) и нѣсколько *связны* (разность: *связныя хрящевыя*).

II *Мергелистыхъ*, характеризующихся содержаніемъ извести и глины, съ 4 видами: *известково-*, *глинисто-*, *песчано-* (разность: *хрящево-*) и *магнезіально-* или *лѣсово-* мергелистыхъ почвъ.

III	*Суглинистыхъ,*	характеризующихся содержаніемъ кремнезема, глины и гидрата окиси желѣза въ 2 видами: *обыкновенныхъ* суглинистыхъ (разности: *глинисто-* и *слюдяно* суглинистыя) и *подзоло-* суглинистыхъ почвъ.
IV	*Болотно-черноземныхъ (сгоровыхъ)*	характеризующихся содержаніемъ перегной глины извести и кремнезема съ 4 видами: *глинистыхъ, суглинисто-песчаныхъ, известковыхъ* (разности: *съ большимъ содержаніемъ мелкихъ кварцевыхъ зеренъ* и *лёсовыя*) и *песчаныхъ* сгоровыхъ почвъ.

Къ этимъ 40 видамъ почвъ Фаллу присоединяетъ еще особый отдѣлъ изъ 4-хъ видовъ почвъ, которыя не могли быть помѣщены въ предшествующіе роды, именно: почвы образуемыя *вулканическими шлаками* и *золой*, нагромажденіями *заносныхъ (эрратическихъ) камней*, нагроможденіями *рѣчныхъ валуновъ* и *торфяными болотами*.

Научныя классификаціи почвъ имѣютъ еще много недостаточнаго, хотя послѣдняя изъ приведенныхъ двухъ представляетъ значительный успѣхъ. А потому здѣсь было бы неумѣстно болѣе подробное разсмотрѣніе ихъ съ ихъ достоинствами и недостатками, представляющее весьма много интереснаго въ научныхъ, но пока мало непосредственно интереснаго въ практическомъ отношеніи. Тѣмъ не менѣе мы должны разсмотрѣть здѣсь ближе свойства пяти главныхъ группъ почвъ, а именно: глинистыхъ, суглинистыхъ, песчаныхъ, известковыхъ и перегнойныхъ, которыхъ различеніе встрѣчается такъ или иначе въ каждой научной классификаціи и переходитъ отсюда во всѣ техническія и экономическія классификаціи.

Глинистыя и *суглинистыя* болѣе связныя почвы, которыхъ свойства зависятъ отъ значительнаго содержанія иловатыхъ частицъ и, между этими послѣдними, главнымъ образомъ, глины, и затѣмъ некристаллической кремневой кислоты и гидрата окиси желѣза (см. стр. 57); песчаная же часть ихъ состоитъ изъ весьма различной величины частицъ, отъ такого мелкаго песка, который отдѣлимъ лишь при продолжительномъ кипяченіи почвы съ водой, до хрящевыхъ обломковъ горнокаменныхъ породъ. Суглинистыя почвы, сравнительно съ глинистыми, содержатъ не всегда менѣе иловатыхъ и болѣе песчаныхъ частицъ, но всегда между иловатыми болѣе некристаллической кремневой кислоты и гидрата окиси желѣза, а между песчаными болѣе крупныхъ песчаныхъ и хрящевыхъ частицъ; а потому онѣ всегда рыхлѣе глинистыхъ. *)

Глинистыя почвы имѣютъ сравнительно небольшой удѣльный, объемный вѣсъ, но зато представляютъ весьма значительное сцѣпленіе частицъ, сильно прилипаютъ къ орудіямъ и потому трудно обработываются и, въ этомъ послѣднемъ отношеніи, называются *тяжелыми* почвами. Онѣ весьма влагоемки—задерживаютъ волосной воды 70—80% своего вѣса, поднимаютъ ее высоко, но медленно, равно какъ медленно пропускаютъ воду, и насыщенныя водой дѣлаются вязкими, почти непропускающими воды и мажутся. Онѣ сильно поглощаютъ газы, въ особенности водной и амміакъ, трудно отдаютъ разъ принятую ими воду—иначе, медленно просыхаютъ; при высыханіи же образуютъ трещины и чрезвычайно твердѣютъ. Вслѣдствіе содержанія въ нихъ большаго количества иловатыхъ частицъ, эти послѣднія, при сильныхъ дождяхъ, измучиваясь въ дождевой водѣ, проникаютъ въ болѣе крупныя скважины почвы и закупориваютъ почву съ поверхности; отчего глинистыя почвы какъ говорятъ, *заплываютъ*, а при просыханіи, образуютъ такъ называемую *кору*. Онѣ нагрѣваются медленно, особенно при содержаніи большаго количества воды, но охлаждаются сравнительно быстро подъ вліяніемъ своего болѣе темнаго цвѣта; почему называются *холодными* почвами. При затруднительномъ доступѣ въ нихъ воздуха и сравнительно низкой температурѣ ихъ, особенно если онѣ содержатъ въ избыткѣ воду, органическія остатки разлагаются въ нихъ очень медленно и потому перегной накопляется въ нихъ сравнительно легко. Глинистыя почвы задерживаютъ весьма сильно растворенныя вещества изъ растворовъ, и потому выщелачиваются весьма трудно, а почвенная жидкость ихъ представляетъ сравнительно слабый растворъ. Наконецъ, глинистыя почвы, которыхъ глинистая часть происходитъ изъ минераловъ, богатыхъ щелочами и щелочными землями, представляютъ почвы большей частію *богатыя*, такъ какъ содержатъ обыкновенно въ большомъ количествѣ обокъ съ невывѣтрившимися еще обломками этихъ минераловъ, тронутыя уже выдѣтриваніемъ части ихъ и сильно задерживаемыя почвой продукты ихъ выдѣтриванія.

Суглинистыя почвы, по своимъ свойствамъ, какъ и по своему составу, составляютъ переходъ отъ глинистыхъ почвъ къ песчанымъ, стоя, однако, ближе къ первымъ и оставляя на пути къ песчанымъ мѣсто для почвъ, изъ которыхъ иногда образуютъ еще двѣ группы почвъ: *песчано-суглинистыхъ* и *суглинисто-песчаныхъ*, иногда же одну-*супесчаныхъ*. Сюда же, къ этому промежутку, относятся весьма распространенныя у насъ (Могилевская губ. Горецкій уѣздъ, напр.) почвы, которыя содержатъ большое количество чрезвычайно мелкаго кварца, при сравнительно небольшомъ даже содержаніи глинистыхъ или вообще иловатыхъ частицъ; онѣ отличаются большею сравнительно съ песчаными почвами связностію; потомъ сѣрымъ или сѣроватымъ цвѣтомъ, вслѣдствіе содержанія въ нихъ въ большомъ

*) Нѣкоторые (Фаллу) вовсе не различаютъ между наносными почвами глинистыхъ и суглинистыхъ почвъ, вслѣдствіе малой характерной между ними разницы и, оставляя за болѣе плотными наносными почвами названіе суглинистыхъ, присвоиваютъ названіе глинистыхъ только первичнымъ почвамъ, образовавшимся изъ глинистыхъ горныхъ породъ (родъ 2 I класса, классиф. Фаллу).

количествѣ безцвѣтныхъ кварцевыхъ зеренъ и въ небольшомъ—окисловъ желѣза и органическихъ остатковъ, почему называются *подзоло-суглинистыми* или *подзолистыми*, смотря по меньшему или большему содержанію въ нихъ такаго мелкаго кварца; наконецъ, *припадливостію*, какъ называютъ свойство этихъ почвъ уплотняться въ самомъ верхнемъ своемъ слоѣ при сильныхъ дождяхъ, вслѣдствіе опусканія удобоподвижныхъ и вѣсныхъ кварцевыхъ частицъ при содѣйствіи воды.

2) *Песчаныя* и *хрящевыя* болѣе легкія почвы, состоящія преимущественно изъ песчаныхъ или хрящевыхъ частицъ, между которыми преобладаютъ кварцевыя зерна, но содержатся также и довольно часто въ нѣсколько большемъ количествѣ обломки другихъ минераловъ и горныхъ породъ (полеваго шпата, слюды, роговой обманки, сіенита, известняка). Пока эти послѣдніе сохраняются въ своемъ первоначальномъ видѣ минерала или горной породы, они играютъ въ почвѣ роль кварцеваго песка. Но, дѣйствіемъ вывѣтриванія, они могутъ въ теченіи времени измѣниться и образовать глинистыя части (см. стр. 79—84), которыя могутъ сообщить почвѣ нѣкоторую связность.

Песчаныя почвы, въ противуположность глинистымъ, имѣютъ довольно большой удѣльный, объемный вѣсъ, но за то весьма малое сцѣпленіе частицъ и неприлипаютъ къ орудіямъ, почему легко обрабатываются орудіями и въ этомъ смыслѣ называются *легкими* почвами. Онѣ мало влагоемки—задерживаютъ волосной воды неболѣе 20—30% своего вѣса, поднимаютъ волосную воду невысоко, но скоро, равно какъ скоро пропускаютъ ее сквозь себя, и насыщенныя водой, представляютъ нѣкоторую связность только при большей мелкости зерна, а потому проницаемы для воды и немажутся. Газы онѣ поглощаютъ весьма слабо; разъ принятую воду отдаютъ легко—иначе, просыхаютъ быстро и, при просыханіи, не образуютъ трещинъ и не твердѣютъ. Онѣ нагрѣваются скоро и удерживаютъ теплоту долго подъ вліяніемъ большей частію свѣтлаго ихъ цвѣта; поэтому называются *теплыми*. При легкомъ доступѣ въ нихъ воздуха, высокой сравнительно температурѣ ихъ, органическіе остатки разлагаются въ нихъ довольно скоро; а потому перегной накопляется въ нихъ сравнительно трудно. Песчаныя почвы слабо задерживаютъ растворенныя вещества изъ растворовъ и потому легко выщелачиваются, а почвенная жидкость въ нихъ представляетъ сравнительно крѣпкій растворъ. Наконецъ, песчаныя почвы большей частію почвы *бѣдныя*, потому что содержатъ много кварца, обломки же другихъ минераловъ большей частію въ невывѣтрившемся состояніи и слабо задерживаютъ продукты вывѣтриванія.

Известковыя и *мергельныя*, въ особенности послѣднія почвы весьма различны, смотря потому, къ чему и въ какомъ состояніи примѣшивается углекислая известь. Въ мелкомъ землистомъ состояніи, она, примѣшиваясь въ меньшемъ количествѣ (отъ 5 до 20%) образуетъ различныя (отъ песчаныхъ до глинистыхъ) *мергельныя* почвы; въ большемъ же количествѣ (свыше 20%)—различныя *известковыя* почвы. *Песчано-известковыя* почвы она образуетъ тогда, если содержится въ почвѣ въ состояніи песчаныхъ или хрящевыхъ обломковъ, известковыхъ силикатовъ или горныхъ породъ. Эти послѣднія почвы, по своимъ свойствамъ, подходятъ къ песчанымъ почвамъ, хотя еще менѣе этихъ послѣднихъ благопріятны для растеній. Въ мелкомъ землистомъ состояніи, въ какомъ известь встрѣчается въ мергельныхъ, въ мѣловыхъ или въ почвахъ, образуемыхъ вполнѣ вывѣтрившимися известняками, она представляетъ бѣлаго или свѣтлаго цвѣта тощую массу, которая по своимъ свойствамъ, занимаетъ средину между глиной и пескомъ. Подобно глинѣ, она задерживаетъ большія количества волосной воды; но насыщенная водой не дѣлается непроницаемой для воды и скорѣе глины пропускаетъ сквозь себя и испаряетъ воду. Она имѣетъ большую связность частицъ чѣмъ песокъ, но меньшую чѣмъ глина и гораздо меньше этой послѣдней уменьшается въ объемѣ при высыханіи. Она нагрѣвается весьма медленно, но за то при своемъ цвѣтѣ и охлаждается весьма медленно, слѣдовательно *тепла;* она быстро разлагаетъ органическія вещества, посему препятствуетъ накопленію въ почвѣ перегноя, и гораздо слабѣе глины и перегноя поглощаетъ газы и задерживаетъ растворенныя вещества изъ растворовъ. Поэтому, примѣшиваясь къ тяжелымъ почвамъ въ нѣсколько большемъ количествѣ, она дѣлаетъ ихъ болѣе рыхлыми, менѣе связными, открываетъ ихъ для доступа воды, воздуха и теплоты; а, примѣшиваясь къ почвамъ легкимъ и богатымъ перегноемъ въ нѣсколько меньшемъ количествѣ, въ особенности къ первымъ, она сообщаетъ нѣкоторую связность первымъ, а въ послѣднихъ она способствуетъ разложенію перегноя и превращенію кислыхъ его свойствъ въ хорошія. Глинисто-и суглинисто-мергельныя почвы, въ сильной степени склонны къ заплыванію и образованію коры.

Перегнойными и черноземными называются почвы, которыя, въ отличіе отъ другихъ почвъ, содержащихъ всегда нѣсколько (1—5%) хорошаго перегноя, содержатъ этаго послѣдняго обыкновенно гораздо больше (5—20%) и представляютъ весьма различныя свойства, принадлежащія главнымъ образомъ тѣмъ почвамъ (песчанымъ, суглинистымъ, глинистымъ и мергельнымъ), къ которымъ примѣшивается перегной, и только частію самому перегною. Этотъ послѣдній, сравнительно съ минеральными частицами почвы, представляетъ весьма малаго удѣльнаго и объемнаго вѣса, скважистую рыхлую массу, обладающую тѣмъ не менѣе довольно значительнымъ сцѣпленіемъ частицъ.

Волосной воды перегной задерживаетъ гораздо больше и поднимаетъ ее гораздо выше чѣмъ глина; насыщенный водой, онъ размягчается, разбухаетъ, однако не теряетъ при этомъ проницаемости для воды и не дѣлается клейкимъ или вязкимъ; принятую воду теряетъ очень медленно. Въ силу этихъ свойствъ, онъ дѣлаетъ плотныя, вязкія, непроницаемыя для воды почвы болѣе рыхлыми, проницаемыми; и наоборотъ, болѣе легкія, рыхлыя, сухія почвы болѣе связными, влажными, способными принимать больше влаги и больше удерживать ее. Перегной, по своему черному цвѣту, нагрѣвается сильнѣе болѣе свѣтлыхъ его глины, песка и извести, да кромѣ того, разлагаясь, самъ развиваетъ теплоту; такъ что съ увеличеніемъ содержанія перегноя въ почвѣ, эта послѣдняя дѣлается теплѣе. Наконецъ, перегной обладаетъ наибольшой изъ всѣхъ составныхъ частей почвы способностью поглощать водяной и другіе газы, и весьма значительно задерживаетъ растворенныя вещества изъ растворовъ; почему способствуетъ вывѣтриванію почвы и задержанію въ почвѣ продуктовъ вывѣтриванія, за исключеніемъ кремневой кислоты.

Почвы, которыя содержатъ, главнымъ образомъ, перегной или, вѣрнѣе сказать, органическіе (растительные) остатки, весьма отличны отъ только что описанныхъ; потому что растительные остатки находятся въ нихъ большей частію не въ видѣ перегноя, а въ состояніи мало разложившейся, рыхлой, сухой, легко проницаемой массы. Къ такимъ почвамъ принадлежатъ: *торфяная* и *вересково-перегнойная*, отличающіяся бѣднымъ содержаніемъ минеральныхъ веществъ и кислыми свойствами перегноя. Съ образованіемъ первой мы познакомились уже (стр. 94—96); вторая же образуется въ бѣдныхъ, сухихъ, песчаныхъ мѣстностяхъ изъ произрастающаго здѣсь вереска и опадающихъ ежегодно частей лѣсныхъ деревъ (лѣснаго сора). Эти почвы улучшаются лишь смѣшеніемъ ихъ съ известью, пескомъ, суглинкомъ и продолжительнымъ дѣйствіемъ на нихъ воздуха, отчего перегной ихъ теряетъ кислыя свойства и превращается въ хорошій перегной.

Переходя затѣмъ къ *техническимъ* и *экономическимъ* классификаціямъ почвъ, имѣющимъ въ виду пригодность почвъ для воздѣлыванія тѣхъ или другихъ растеній, мы должны привести примѣры ихъ отдѣльно для полевыхъ, луговыхъ и выгонныхъ угодій.

Въ примѣръ *технической* классификаціи *полевыхъ* почвъ приведемъ классификацію *Рунде*, составленную имъ для Саксенъ-Альтенбургскаго Герцогства, а въ примѣръ *экономической полевой* классификаціи, классификацію, составленную для кадастровой*) оцѣнки земель въ Саксоніи (королевствѣ). Обѣ классификаціи, несмотря на свою давность,

*) Оцѣнка земель съ цѣлію обложенія ихъ подоходнымъ налогомъ.

остаются пока лучшими и, хотя вполнѣ примѣнимы лишь въ мѣстностяхъ, для которыхъ онѣ составлены, тѣмъ неменѣе могутъ служить хорошимъ руководствомъ при составленіи такихъ же классификацій и въ другихъ мѣстностяхъ.

По Рунде, всѣ почвы распредѣляются на 20 классовъ, составляющихъ 4 отдѣла:

Первый отдѣлъ. Плотныя (глинистыя) почвы.

1 классъ: глубокая глинистая почва съ большимъ содержаніемъ перегноя и пропускающей воду подпочвой (на ней хорошо родятся: пшеница, рожь, сахарная свекловица).

2 классъ: богатая глинистая съ большимъ содержаніемъ песку и подпочвой, годной для углубленія пахаты (рожь, пшеница, овесъ).

3 классъ: достаточная глинисто-суглинистая почва съ плотной подпочвой (клеверъ, рожь, пшеница).

4 классъ: бѣдная суглинисто-глинистая почва съ глинистой подпочвой (овесъ, пшеница).

5 классъ: тощая, влажная, холодная глинистая почва съ непропускающей воды подпочвой (пастбище).

Второй отдѣлъ. Среднія (суглинистыя) почвы.

1 классъ: глубокая, средней вязкости суглинистая почва съ большимъ содержаніемъ перегноя и такою же подпочвой (рожь, пшеница, ячмень, рѣпа).

2 классъ: теплая, богатая, суглинистая почва съ большимъ содержаніемъ песка и нѣсколько отличающейся отъ почвы, но все же годной для углубленія пахаты подпочвой (рожь, ячмень, рѣпа, картофель).

3 классъ: средней вязкости, достаточная суглинистая почва съ непропускающей воду подпочвой (клеверъ, овесъ, пшеница).

4 классъ: бѣдная, песчано-суглинистая почва съ хрящевой подпочвой (картофель, рожь).

5 классъ: тощая, плывучая суглинистая почва съ влажной, холодной, вязкой, непропускающей воды подпочвой (пастбище).

Третій отдѣлъ. Легкія (песчаныя) почвы.

1 классъ: богатая, песчаная почва съ большимъ содержаніемъ перегноя и съ такой же подпочвой, всегда влажной на глубинѣ (рожь, ячмень, рапсъ).

2 классъ: мелко-зернистая, суглинисто-песчаная почва съ подпочвой, нѣсколько сходной съ почвой (рожь, шпергель).

3 классъ: влажная, плывучая или иловатая песчаная почва съ влажной, холодной, содержащей желѣзо подпочвой (овесъ, вика).

4 классъ: сухая, бѣдная трубо-зернистая песчаная почва съ сухой, пропускающей воду подпочвой (гречиха, рожь, картофель).

5 классъ: хрящеватая, содержащая желѣзо, песчаная и хрящевая почва, равно летучій песокъ и летучая торфяная почва (пастбище).

Четвертый отдѣлъ. Мергельная и известковая почва.

1 классъ: богатая, глинисто-мергельная почва съ большимъ содержаніемъ перегноя в такой же подпочвой (пшеница и конскіе бобы).

2 классъ: достаточная содержащая известь суглинистая почва съ рыхлой подпочвой (эспарцетъ, пшеница, ячмень).

3 классъ: содержащая известь, глинистая почва съ такой же подпочвой, въ которой заключено много камней (овесъ, пшеница, горохъ).

4 классъ: песчано-суглинистая мергельная почва съ очень каменистой подпочвой (овесъ, пшеница, эспарцетъ).

5 классъ: бѣдная, сухая, рыхлая песчано-мергельная почва съ такой же подпочвой (пастбище, овесъ).

По классификаціи Саксонскаго кадастра всѣ почвы распредѣляются въ слѣдующія 12 классовъ.

		чистый доходъ съ десятины въ четверикахъ ржи, смотря по возвышенію надъ уровнемъ моря.		
I.	Глинистая рѣчныхъ долинъ, превосходная пшеничная почва, не выше 900 фут. надъ уровнемъ моря	отъ	54,82	до 48,21
II.	Очень глубокая, богатая, средней плотности, превосходная ячменная почва	„	48,88	„ 26,75
III.	Тяжелая глинистая или суглинистая почва холмовъ, хорошая пшеничная почва	„	41,99	„ 19,20
IV.	Глубокая, средней плотности, содержащая песокъ суглинистая, хорошая ячменная почва	„	38,16	„ 19,78
V.	Влажная, средней плотности, холодная, суглинистая, невѣрная ячменная почва	„	28,57	„ 9,62
VI.	Глинистая и тощая плотная суглинистая, хорошая овсяная почва	„	22,26	„ 6,18
VII.	Легкая, средней плотности, бѣдная песчано-суглинистая, слабая ячменная почва	„	20,30	„ 8,02
VIII.	Достаточная суглинисто-песчаная, двухлѣтняя ржаная почва (производитъ *два года сряду* рожь).	„	13,85	„ 4,02
IX.	Вязкая горная, тощая глинистая или суглинистая, влажная овсяная почва	„	7,79	„ 2,65
X.	Обыкновенная песчаная, гречневая земля	„	7,12	„ 3,54
XI.	Бѣдная песчаная и хрящевая, шестилѣтняя ржаная почва (производитъ *одинъ* урожай ржи *послѣ* шести лѣтъ отдыха).	„	3,42	„ 1,80
XII.	Дурная, дикая почва, нестоющая воздѣлыванія на ней хлѣбовъ и годная лишь подъ пастбище.	„	1,54	„ 0,93

Такимъ образомъ: классы I, III, VI и IX этой классификаціи обнимаютъ собой глинистыя почвы, II, IV, V и VII — суглинистыя VIII, X, и XI—песчаныя и XII — всѣ нестоющія воздѣлыванія на нихъ какого либо зерноваго хлѣба. Порядокъ, въ которомъ эти почвы слѣдуютъ въ классификаціи, опредѣляется величиной даваемаго ими чистаго дохода, выраженнаго въ четверикахъ ржи съ десятины. При опредѣленіи же урожайности почвы, опредѣляющей, между прочимъ, величину чистаго дохода, приняты во вниманіе свойства почвы, глубина ея, свойства ея подпочвы, положеніе ея и климатическія условія, въ которыхъ она находится.

Каждый изъ указанныхъ классовъ имѣетъ извѣстныя климатическія степени, которыя, смотря по большему или меньшему возвышенію поля надъ уровнемъ моря, опредѣляются такъ: до 500 фут. возвышенія простирается первая степень или районъ теплаго климата; съ возвышенія въ 2401 фут. начинается послѣдняя степень или самый высшій районъ холоднаго климата. Между этими предѣлами, полагая 100 фут. возвышенія на степень, принимается 19 степеней

возвышенія, какъ переходы отъ теплаго къ умѣренному, суровому и холодному климату, такъ что всѣхъ климатическихъ степеней 21. Съ отнесеніемъ почвы одного изъ двѣнадцати классовъ къ менѣе благопріятной климатической степени, вычисленный отъ этой почвы первой климатической степени чистый доходъ уменьшается соотвѣтственно нормѣ, заранѣе опредѣленной для почвы каждаго класса, смотря по большему или меньшему вліянію на него различныхъ климатическихъ степеней. Кромѣ того исчисленный чистый доходъ уменьшается, однако не болѣе чѣмъ на 3%, въ тѣхъ случаяхъ, если мѣстныя условія, наприм. положеніе открытое вреднымъ вѣтрамъ, близость большихъ лѣсовъ и водъ, покатость къ сѣверу и т. д., въ которыхъ находится извѣстная почва, имѣютъ несомнѣнно неблагопріятное вліяніе на растительность этой почвы сравнительно съ сосѣдними, на столько же возвышенными почвами, но неиспытывающими на себѣ вліянія подобныхъ мѣстныхъ обстоятельствъ.

Эта классификація, кромѣ 12 главныхъ классовъ, различаетъ еще въ извѣстныхъ случаяхъ *междуклассы* и *подклассы* почвъ. Главные классы представляютъ собой главные виды почвъ, имѣющіе въ извѣстныхъ условіяхъ извѣстную доходность; междуклассы же выражаютъ встрѣчающіяся и имѣющіе вліяніе на доходность почвы переходы отъ свойствъ почвы одного главнаго класса къ свойствамъ почвы другаго ближайшаго къ первому по его свойствамъ главнаго класса. Такъ междуклассы имѣются между I и III, III и VI, VI и IX, VIII и IX, II и IV, IV и V, V и VII, VII и VIII и VIII и X и обозначаются такъ $\frac{I+III}{2}$ и т. д. Подклассъ обозначаетъ существованіе мѣстныхъ, внѣшнихъ обстоятельствъ, какъ напр. ключей, большаго или меньшаго содержанія камней, склона и т. д., дѣйствующихъ вредно на доходность почвы того или другаго главнаго класса или междукласса.

Чистый доходъ отъ какого-либо междукласса опредѣляется средней величиной чистыхъ доходовъ отъ почвъ двухъ соотвѣтствующихъ мѣстныхъ классовъ; чистый же доходъ отъ почвы подкласса—средней величиной чистыхъ доходовъ отъ почвъ двухъ соотвѣтствующихъ смежныхъ климатическихъ степеней того же главнаго класса или междукласса.

Въ примѣръ *технической* и *экономической* классификацій луговыхъ почвъ или луговъ, приведемъ довольно простую классификацію *Лангенталя*, вполнѣ достаточную для обыкновенно встрѣчающихся обстоятельствъ и классификацію, примѣняющуюся въ Саксоніи съ той же цѣлію какъ и приведенная выше классификація полевыхъ почвъ.

Первая изъ нихъ различаетъ 5 классовъ луговъ, по степени ихъ влажности, какъ главному условію ихъ производительности, а именно: *свѣжіе* луга пользующіеся въ должной мѣрѣ влагой даже въ теченіи лѣта и производящіе на десятинѣ 325 пуд. сѣна и болѣе; *сухіе* луга, которыхъ почва несохраняетъ такъ долго влаги и которые производятъ меньшее количество сѣна; *сырые* луга, которыхъ почва содержитъ влагу въ избыткѣ только весной и которыхъ урожайность часто обманчива, такъ какъ на нихъ весьма скудный подсѣдъ и накошенная съ нихъ трава значительно уменьшается въ объемѣ при сушкѣ; *страдающіе отъ засухи* луга, которымъ уже весной недостаетъ влаги и которые недаютъ болѣе одного укоса; и *мокрые* луга, которыхъ почва еще ко времени уборки сѣна до того пропитана (какъ губка) влагой, что въ нее врѣзаются колеса телѣги, и которыхъ растительность состоитъ изъ однѣхъ лишь высокорослыхъ травъ, дающихъ лишь одинъ укосъ въ годъ. Затѣмъ луга различаются, по качеству производимой ими травы, въ слѣдующихъ пяти отношеніяхъ:

I	трава ихъ	можетъ	состоять изъ	1 сладкихъ	2 смѣшанныхъ	3 кислыхъ злаковъ.
II	„	„	содержать	1 много	2 мало	3 вовсе не содержатъ клеверныхъ растеній.
III	„	„	„	1 хорошія	2 грубыя	3 очень грубостебельныя растенія другихъ семействъ кромѣ злаковыхъ и бобовыхъ.
IV	„	„	быть	1 тонкая	2 массивная	3 грубая.
V	„	„	„	1 нѣжная	2 жесткая	3 остростебельная

Качество травы въ каждомъ изъ пяти отношеній имѣетъ три степени, различаемыя цифрами 1 (высшая), 2 и 3 (низшая); степень же качества травы вообще по всѣхъ отношеніяхъ выражается суммой цифръ, обозначающихъ ея качество въ каждомъ отношеніи отдѣльно. Такъ, степень качества травы вообще выразится цифрой 6, если эта трава по роду образующихъ ея злаковъ, по содержанію клеверныхъ растеній, по тонинѣ и нѣжности будетъ 1-й, а по содержанію растеній другихъ семействъ 2-й степени. Отсюда слѣдуетъ, что низшая сумма 5 должна выражать наивысшее, а высшая 15 наинизшее качество травы вообще; въ классификаціи же принимается пять степеней качества травы вообще, при чемъ первой степени считается трава, которой качество выражается цифрами 5 или 6, второй—7 или 8, третьей—9 или 11, четвертой—12 или 13, и пятой—14 или 15.

По Саксонской классификаціи луга распредѣляются въ 11 главныхъ классовъ, которые обозначаются по положенію и другимъ существеннымъ свойствамъ луговъ и слѣдуютъ въ порядкѣ урожайности луговъ. Между главными классами ближайшими одинъ къ другому по состоянію ихъ влажности; имѣется 9 между классовъ, которые, по урожайности отнесенныхъ къ нимъ луговъ, занимаютъ среднее мѣсто между соотвѣтствующими главными классами. Чистый доходъ выраженъ также въ цѣнности ржи.

Главные классы:	При числѣ укосовъ въ годъ.	Даютъ сѣна и отавы на десятинѣ въ пудахъ **).	Степень качества сѣна.	Чистый доходъ съ десятины въ четверикахъ ржи.
1. *Лучшіе*, безъ всякаго порока низменные, *прирѣчные*, *заливные* луга.	2—3	327	1	79,95
2. *Хорошіе*, но не вполнѣ безпорочные, *прирѣчные заливные* луга . .	2—3	261	1 и 2	55,64
3. *Лучшіе*, безъ всякаго порока *полевые* и *долинные* луга *)	2	208	1	47,70.
4. Порочные *низменные* и *прирѣчные*, *заливные* луга	2	234	3	30,26
5. *Хорошіе полевые* и *долинные* луга.	2	163	2	27,40
6. *Средніе полевые* и *долинные* луга .	2	130	2 и 3	17,11
7. Сухіе, хорошіе *горные* и *возвышенные* луга	1	91	2	17,21
8. *Ключевые*, болотистые *полевые* и *долинные* луга.	2	117	3	8,83
9. *Бѣдные полевые* и *лѣсные* луга . .	1—2	104	3	7,26
10. *Дурные* съ *холодной почвой* луга .	1	78	4	3,44
11. Очень дурные, болотистые и сухіе луга съ хрящевато-песчаною почвой.	1	73	4	1,54

Луга, которые даютъ на десятину только 65 пуд. сѣна, относятся къ послѣднему классу полевой земли, какъ годныя лишь для пастбища.

Между классы: $\frac{1+2}{2}$, $\frac{2+4}{2}$, $\frac{3+5}{2}$, $\frac{4+6}{2}$, $\frac{5+7}{2}$, $\frac{6+8}{2}$, $\frac{7+9}{2}$ и $\frac{8+9}{2}$.

Лучшіе дву и трехукосные луга могутъ давать сѣна отъ 520 до 650 пуд. и очень хорошіе отъ 390 до 520 пуд. на десятинѣ.

Наконецъ, что касается *выгоновъ*, то они дѣлятся на *постоянные*, находящіеся постоянно подъ естественнымъ дерномъ, и *перемѣнные*, которыми только временно пользуются подъ пастбища, потому что болѣе или менѣе часто и продолжительно они занимаются подъ полевыя растенія. При исчисленіи цѣнности различныхъ выгоновъ, различные роды животныхъ приравниваются какому либо одному, причемъ за единицу мѣры принимается взрослое животное этого послѣдняго рода, обыкновенно крупнаго рогатаго скота. Такое приравненіе сохраняетъ для практическаго хозяина свое зна-

*) Луга, лежащіе между полей, въ балкахъ; лощинахъ и т. д.
**) Въ круглыхъ числахъ.

ченіе въ томъ только случаѣ, если имѣющіеся выгоны, по своему положенію и своимъ свойствамъ, дѣйствительно пригодны для прокормленія крупнаго рогатаго скота.

Постоянные выгоны могутъ быть:

	пространство необходимое для прокормленія 1 штуки крупнаго рогатаго скота въ 1200 фунт. живаго вѣса:
1) *Тучные*, употребляемые преимущественно для откормливанія крупнаго рогатаго скота	отъ 0,5 до 0,9 дес.
2) *Хорошіе низменные* или *возвышенные* выгоны.	» 0,5 » 1,2 »
3) *Горные* (альпійскіе) лучшаго качества выгоны.	» 0,5 » 0,8 »
3) *Горные* (альпійскіе) худшаго » »	» 1,4 » 2,8 »
4) *Торфянистые*, *осоковатые*, *болотистые моховые* выгоны.	» 1,7 » 2,3 »
	для прокормленія 1 овцы.
5) *Песчаные*, *вересковые* выгоны, годные лишь для мелкихъ коровъ и овецъ	0,23 дес.

Перемѣнные выгоны могутъ быть:

1) *Залежный* т. е. поле покрывающееся на нѣкоторое время естественно или искуственно дерномъ. Такого залежнаго выгона, смотря по качеству полевой почвы, необходимо:

			Для прокормленія 1 коровы или 10 штукъ овецъ; десятинъ.
При почвѣ	I класса *)	отличной пшеничной	отъ 0,23 до 0,35
» »	II »	пшеничной перваго разряда .	» 0,35 » 0,58
» »	III »	ячменной » » .	» 0,41 » 0,70
» »	IV »	пшеничной втораго » .	» 0,58 » 0,70
» »	V »	ячменной » » .	» — » 0,82
» »	VI »	пшеничной третьяго » и овсяной перваго » .	» 0,70 » 0,94
» »	VII »	» втораго » .	» — » 1,29
» »	VIII »	богатой песчаной, двулѣтней ржаной (каждые 2 года) . . .	» — » 1,87
» »	IX »	трехлѣтней ржаной (каждые 3 года)	» — » 2,80
» »	X »	шести, девяти, двѣнадцатилѣтней ржаной (каждые 6, 9 или 12 лѣтъ одинъ разъ рожь; выгонъ годный только для овецъ)	» — » 4,21

Нерѣдко средній урожай залежнаго выгона опредѣляется: при естественномъ обсѣмененіи, смотря по свойствамъ почвы и травъ и по

*) По классификація Теэра или Флотова, весьма близкой къ классификаціи Коппе.

роду ухода, въ 98—260 пудовъ, а при искусственномъ обсѣмененіи, смотря по правильности смѣси и количеству употребленныхъ сѣмянъ, предшествующему растенію и удобренію, въ 163—390 пудовъ сѣна на десятинѣ.

2) *Паровой полевой выгонъ*, котораго урожайность опредѣляется часто въ 5—40 пуд. сѣна на десятинѣ или же въ $^1/_3$—$^1/_5$ урожайности залежнаго выгона, на той же почвѣ.

3) *Пожнивный* выгонъ, котораго урожайность опредѣляется въ 5—33 пуд. сѣна на десятинѣ или въ $^1/_4$ урожайности залежнаго выгона на той же почвѣ.

4) *Луговой* выгонъ, котораго урожайность на одноукосныхъ лугахъ опредѣляется въ 12—15%, на двухукосныхъ же въ 7—10% валоваго сбора сѣна съ луга.

Временное обращеніе луга въ пастбище черезъ болѣе продолжительные промежутки времени (4—5 лѣтъ) часто можетъ быть полезно для луговъ средней влажности. Впрочемъ, выгонъ скота на луга весной положительно вредитъ сбору сѣна; умѣренный же осенью можетъ быть выгоденъ для хозяина, такъ какъ доставляемая этимъ выгода можетъ превысить возможную вслѣдствіе этого, небольшую убыль въ сборѣ сѣна съ луга въ будущемъ году. На мокрые луга вовсе нельзя выгонять скота, а на орошаемыя, въ предупрежденіе порчи валовъ, канавъ и т. д. слѣдуетъ выгонять лишь мелкій скотъ.

5) *Лѣсной* выгонъ, который вслѣдствіе легко возможнаго при этомъ поврежденія лѣсовъ, разрѣшается арендатору весьма рѣдко или же подъ условіемъ весьма тяжкихъ взысканій за причиненныя выгономъ поврежденія. Производительность выгона въ лиственныхъ лѣсахъ опредѣляется нерѣдко въ $^1/_5$, а въ хвойныхъ лѣсахъ въ $^1/_8$ производительности залежнаго выгона на почвѣ одинаковой съ лѣсной почвой.

Приведенныя *луговыя* и *выгонныя* техническія и экономическія классификаціи, примѣнимыя прежде всего въ мѣстностяхъ, для которыхъ онѣ составлены, могутъ, подобно приведеннымъ полевымъ классификаціямъ, служить хорошимъ руководствомъ для составленія классификацій этихъ же угодій въ другихъ мѣстностяхъ.

Находящіяся въ мѣстности почвенныя различія, равно какъ техническія и экономическія различія полевыхъ, луговыхъ и выгонныхъ угодій, опредѣленныя по составленнымъ классификаціямъ, могутъ быть нанесены условными знаками на карту мѣстности. Но если бы всѣ эти различія нанести на одну и ту-же карту, то эта послѣдняя вышла бы слишкомъ пестрой и неясной, даже при весьма значительномъ ея масштабѣ; а потому эти различія наносятся на отдѣльныя карты; а именно на *общую почвенную*—почвенныя различія по внутреннимъ свойствамъ почвъ; на *частную почвенную*—почвен-

ныя различія по техническимъ свойствамъ почвъ, и на *экономическую* почвенную карту—почвенныя различія по экономическимъ свойствамъ почвъ. Первыя карты могутъ обнимать болѣе обширную, вторыя—меньшую, третьи должны обнимать еще меньшую мѣстность.

Изслѣдованіе почвы и оцѣнка земельныхъ угодій.

Хозяину необходимо знать свою почву обстоятельно. Чѣмъ лучше онъ ее знаетъ, тѣмъ вѣрнѣе могутъ быть принимаемыя имъ мѣры ея улучшенія и примѣняемые имъ пріемы воздѣлыванія на ней различныхъ растеній. Для того же, что бы знать свою почву, еще неопредѣленную, какъ на прим. у насъ, ни по какой классификаціи, необходимо хозяину самому изслѣдовать почву и чѣмъ полнѣе будетъ это изслѣдованіе, тѣмъ лучше. Но полное изслѣдованіе почвы рѣдко по силамъ самому хозяину, такъ какъ ему недостаетъ большей частію необходимыхъ для этого спеціальныхъ свѣдѣній, да и многіе пріемы изслѣдованія довольно сложны и требуютъ такихъ приспособленій, которыми обыкновенно не располагаетъ хозяинъ; такъ напр. полный химическій анализъ почвы и полное изслѣдованіе физическихъ свойствъ почвы. Правда, сельскій хозяинъ, располагающій средствами, можетъ поручить спеціалисту изслѣдованіе своей почвы, по крайней мѣрѣ въ тѣхъ отношеніяхъ, въ которыхъ это недоступно для него самого, напр. изслѣдованіе болѣе или менѣе полное химическаго состава почвы и физическихъ свойствъ почвы; но такое изслѣдованіе можетъ быть полезно лишь въ томъ случаѣ, если химическій анализъ почвы не ограничивается однимъ опредѣленіемъ количественнаго участія въ составѣ почвы, того или другаго элемента: калія, натрія, фосфора или даже окисловъ ихъ, но показываетъ и тѣ соединенія, въ которыхъ эти элементы или окислы ихъ находятся въ почвѣ; показываетъ ихъ, если и не вполнѣ, не совсѣмъ опредѣленно, такъ какъ онъ неможетъ еще сдѣлать этого, то, по крайней мѣрѣ настолько, чтобы можно было судить объ отношеніи этихъ соединеній къ растворяющимъ средствамъ; показываетъ, на сколько эти соединенія растворимы въ холодной соляной кислотѣ, на сколько нѣтъ; на сколько, слѣдовательно, питательныя вещества растенія находятся въ почвѣ въ болѣе или менѣе доступной для растенія формѣ. Въ крайнемъ случаѣ можно ограничиться изслѣдованіемъ состава только той части почвы, которая растворима въ холодной соляной кислотѣ, какъ заключающей питательныя вещества растенія въ наиболѣе доступной для этого послѣдняго формѣ. Но и на основаніи самаго полнаго химическаго анализа и изслѣдованія физическихъ свойствъ данной почвы мы можемъ оцѣнить эту послѣднюю только относительно другихъ почвъ, находящихся въ подобныхъ же оцѣниваемой почвѣ мѣстныхъ условіяхъ, если намъ извѣстны съ одной стороны производительность, съ другой—химическій составъ и физическія свойства ихъ. Имѣя въ виду какъ это, такъ и то, что многіе пріемы изслѣдованія почвы еще очень мало точны, напр. пріемы изслѣдованія физическихъ свойствъ почвы, въ особенности сцѣпленія, и что многія изслѣдованія, особенно въ виду малой точности ихъ пріемовъ, даже излишни, потому что о результатахъ ихъ можно съ нѣкоторой точностію судить по результатамъ другихъ изслѣдованій, напр. о теплоемкости почвы по ея цвѣту, имѣя въ виду все это, мы укажемъ хоть только на доступныя и болѣе важныя для хозяина изслѣдованія почвы.

Оцѣнка почвы въ отношеніи ея внутреннихъ и отчасти внѣшнихъ техническихъ свойствъ называется *бонитировкой* или *оцѣнкой* почвы; оцѣнка же ея въ отношеніи экономическихъ условій—оцѣнка даваемаго ею чистаго дохода—*оцѣнкой земельныхъ угодій*.

Для первой оцѣнки хозяинъ можетъ весьма простыми, однако достаточно точными для его цѣлей способами изслѣдовать:

1. *Количественное отношеніе крупныхъ и мелкихъ частицъ въ почвѣ;* для этого, равно какъ и для другихъ изслѣдованій образецъ почвы берется не съ одного, а съ нѣсколькихъ мѣстъ участка, имѣющаго по видимому совершенно одинаковую почву; затѣмъ взятые съ разныхъ мѣстъ образцы тщательно перемѣшиваются между собой и отъ этой смѣси уже берется образецъ для каждаго отдѣльнаго изслѣдованія. Такъ слѣдуетъ поступать для того, чтобы избѣжать вліянія на результаты изслѣдованій случайныхъ различій одной и той же почвы въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, вовсе нехарактерныхъ для почвы на всемъ занимаемомъ ею пространствѣ.

Имѣя взятый такимъ образомъ и просушенный вслѣдъ затѣмъ образецъ почвы, берутъ, примѣрно $^1/_4$ фунта сухой почвы и кипятятъ ее въ теченіи 5 минутъ съ $^1/_4$—$^1/_2$ кружки воды. Послѣ этаго прокипяченную земляную массу растираютъ хорошенько деревяннымъ пестомъ, пока всѣ комки и комочки не распустятся въ одну однообразную массу, и разбавляютъ ее затѣмъ, еще небольшимъ количествомъ воды. Послѣ непродолжительнаго времени покоя, въ которомъ оставляютъ массу, сливаютъ мутную жидкость съ осторожностью, однако, чтобы вмѣстѣ съ нею не стекло бы нисколько песка, который, по своей большей вѣскости, осаждается первымъ на дно. Осадокъ, оставшійся по слитіи мутной жидкости, взбалтывается съ новымъ количествомъ свѣжей воды, которая, по осажденіи песка на дно, снова сливается. Такое попеременное взливаніе и сливаніе воды продолжается до тѣхъ поръ, пока невымоются изъ песка и хряща всѣ глинистыя и другія мелкія части. Вслѣдъ затѣмъ песокъ, по совершенной просушкѣ его тотчасъ же въ тепломъ мѣстѣ, взвѣши-

вается; причемъ недостающее до $^1/_4$ фунта представляетъ вѣсъ мелкихъ частицъ, въ числѣ которыхъ находятся нетолько различныя иловатыя части (глинистыя, известковыя, перегнойныя и т. д.), но и самыя мелкія песчаныя частицы. Чтобы узнать ближе природу этихъ мелкихъ частицъ, можно дать имъ осѣсть изъ воды и, по слитіи съ нихъ освѣтлившейся воды и просушкѣ ихъ, подвергнуть ихъ изслѣдованію въ отношеніи содержанія перегноя, извести, магнезіи, желѣза и некристаллической кремневой кислоты по способамъ, указаннымъ на стр. 99—101; или ограничиться наблюденіемъ ихъ въ различныхъ стадіяхъ просыханія, относительно связности, уменьшенія объема и т. д.

2) *Минералогическій характеръ почвы.* Для этого изслѣдованія могутъ годиться полученныя при предъидущемъ изслѣдованіи «песчаныя и хрящевыя частицы». Помощію простаго увеличительнаго стекла (лупы), еслибы недостаточно было невооруженнаго глаза, можно въ большей части случаевъ различить *природу* и *форму* болѣе крупныхъ частицъ почвы. Конечно, для данной минуты неимѣетъ большаго значенія, состоятъ ли болѣе крупныя частицы почвы только изъ кварцевыхъ зеренъ или къ этимъ послѣднимъ присоединяются еще въ большемъ или меньшемъ количествѣ обломки полеваго шпата, слюды, извести, базальта, порфира, глинистаго сланца и т. д.; но для будущаго это имѣетъ большое значеніе, такъ какъ, некварцевыя части, вывѣтриваясь, даютъ растворимыя вещества. Если сказанные обломки, при ближайшемъ разсмотрѣніи ихъ, окажутся имѣющими острые края и одинаковыми съ горной породой, на которой залегаетъ изслѣдуемая почва, то эту послѣднюю слѣдуетъ считать *первичной*; если же обломки представляются округленными, обшлифованными и принадлежатъ различнымъ горнымъ породамъ, къ тому же ненаходящимся вовсе въ слояхъ, на которыхъ залегаетъ изслѣдуемая почва, то эта послѣдняя есть *наносная* почва. Часть песка можетъ быть облита равными количествами воды и соляной кислоты. Если между песчаными частицами находятся обломки известняка, то они растворяются при этомъ въ кислотѣ, вскипая—подъ выдѣленіемъ углекислоты; если же облитыя такимъ образомъ песчаныя части оставить на нѣсколько болѣе продолжительное время въ тепломъ мѣстѣ, то въ кислотѣ растворяется облекающая часто песчаныя частицы, но нерастворимая въ водѣ желѣзная ржавчина; такъ что песчаныя частицы послѣ промывки ихъ затѣмъ водой дѣлаются болѣе удоборазличными.

3) *Химическій составъ* почвы. На стр. 104 указано, на сколько цвѣтъ почвы позволяетъ судить о составныхъ частяхъ ея. На стр. же 99—101, были приведены довольно простые способы опредѣленія перегноя, извести, магнезіи, окисловъ желѣза и некристаллической

кремневой кислоты. Къ этимъ изслѣдованіямъ можно присоединить еще дознаніе въ почвѣ свободной кислоты и между растворимыми въ водѣ веществами гипса, поваренной соли, окисла желѣза и т. д. Для перваго стоитъ только обмакнуть на коротвое время полоску голубой или красной лакмусовой бумажки въ массу, которая получается при вшиченіи почвы съ водой для изслѣдованія напр. количественнаго отношенія крупныхъ и мелкихъ частицъ въ почвѣ. Если голубая бумажка краснѣетъ, то почва содержитъ свободную кислоту и по всей вѣроятности, можетъ улучшиться отъ удобренія ея известью или мергелемъ. Если же голубая бумажка остается голубой, то это хорошій признакъ; но еще лучшій,—если красная бумажка окрашивается въ голубой цвѣтъ, что показываетъ присутствіе въ почвѣ сильно щелочной соли (напр. углекислаго амміака).

Для втораго взбалтываютъ 1 часть почвы съ 3 част. воды по обьему и, спустя 24 часа, сливаютъ отстоявшуюся надъ почвой жидкость, если она освѣтляется сама по себѣ къ этому времени, или сцѣживаютъ ее, если она остается еще въ это время мутной. Въ полученной такимъ образомъ жидкости можно открыть нѣкоторыя растворимыя въ водѣ составныя части почвы, если, разливъ ее въ рюмки и приливъ къ ней въ каждую рюмку немного уксуса, прибавить по нѣсколько капель слѣдующихъ водныхъ растворовъ: а) въ одну рюмку—раствора *хлористаго борія*: появляющаяся вслѣдствіе этого бѣлая муть указываетъ на присутствіе *сѣрной кислоты*, б) въ другую—раствора *щавельной кислоты* и *нашатырнаго спирта*: появляющаяся вслѣдствіе этого бѣлая муть показываетъ присутствіе *извести*. Поэтому, появленіе бѣлой мути въ обоихъ рюмкахъ показываетъ присутствіе *гипса*, в) въ третью—раствора *азотно-кислаго серебра* (адскаго камня); появленіе вслѣдствіе этого бѣлой мути указываетъ присутствіе *хлора* (соляной кислоты), который, при большемъ содержаніи его въ почвѣ, обыкновенно находится въ послѣдней соединеннымъ съ натріемъ, т. е. въ видѣ *поваренной соли*. Большее количество поваренной соли содержится въ такъ называемыхъ *солонцевыхъ* почвахъ *). Если въ сказанныхъ случаяхъ необразуется мути, то это обозначаетъ, что соотвѣтствующія вещества находятся въ почвѣ въ самыхъ ничтожныхъ количествахъ, и что можно

*) Солонцевыя почвы или *солончаки* представляютъ большей частію почвы плотныя, иловатыя, лежащія часто ниже окружающихъ ихъ мѣстъ и проникаемыхъ, если не въ теченіи цѣлаго года, то весной, грунтовой водой, богатой содержаніемъ соли; съ грунтовой водой соль поднимается въ верхнія слои почвы и, по испареніи воды, нерѣдко выцвѣтаетъ здѣсь на поверхности почвы. Поваренная соль сопровождается здѣсь часто другими растворенными солями: хлористыми известью и магнезіей, сѣрнокислыми: натромъ, известью и магнезіей. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ изъ почвы выцвѣтаетъ сода (углекислый натръ) или селитра (азотнокислый натръ).

ожидать благопріятныхъ результатовъ отъ удобренія такой почвы гипсомъ или поваренной солью. Наконецъ г) въ четвертую—раствора *желѣзно-синероднаго кали* (красной кровещелочной соли), и если жидкость при этомъ окрашивается въ синій цвѣтъ, то это показываетъ присутствіе въ почвѣ растворимаго соединенія желѣза,—признакъ нехорошій, указывающій хозяину на необходимость удобренія известью или осушеніе.

Полный химическій анализъ затруднителенъ; результатовъ его недостаточно для оцѣнки почвы, главнымъ образомъ потому, что мы незнаемъ во первыхъ, тѣхъ соединеній, въ которыхъ питательныя вещества растенія съ одной стороны находятся въ почвѣ, съ другой—требуются растеніями; во вторыхъ тѣхъ количествъ, въ которыхъ питательныя вещества должны находиться въ почвѣ для произведенія извѣстнаго урожая. Въ виду этого, сельскій хозяинъ въ большей части случаевъ, можетъ отъ самой почвы получить весьма удовлетворительный для его практическихъ цѣлей отвѣтъ на вопросъ: какого изъ питательныхъ для растеній веществъ недостаетъ его почвѣ? если онъ неустрашится труда произвести на каждой изъ имѣющихся у него различныхъ почвъ, съ каждымъ изъ воздѣлываемыхъ имъ растеній, нѣсколько простыхъ *сельскохозяйственныхъ опытовъ*, которые покажутъ ему какое дѣйствіе на урожай обнаруживаетъ увеличеніе содержанія въ его почвѣ того или другаго питательнаго вещества растенія.

Для выбора такого рода опытовъ можно предложить слѣдующіе: (названія, заключенныя въ скобки, показываютъ главную составную часть тѣхъ веществъ, которыя должны быть прибавлены къ почвѣ)

Вещества которыя должны быть прибавлены въ почвѣ и количество ихъ на 3 квадр. сажени.

1) Поташа $^1/_2$ фунта (кали).

2) Каліеваго жидкаго стекла 1 фунт. (кали и кремневая кислота).

3) Поташа $^1/_2$ фунт. и мелкой жженой кости $^1/_2$ фун. (кали, известь и фосфорная кислота).

4) Древесной золы 3 фунт. (кали, кремневая кислота и фосфорная кислота).

5) Перуанскаго гуано $^1/_2$ фунт. (азотъ и фосфорная кислота).

6) Тоже что 5 и поташа $^1/_2$ фунт. (азотъ, фосфорная кислота и кали).

7) Тоже что 6 и каліеваго жидкаго стекла $^3/_4$ фунт. (азотъ, фосфорная кислота, кали и кремневая кислота).

8) Гашеной извести 3 фунт. (известь).

9) Гашеной доломитовой извести 3 фунт. (известь и магнезія).

10) Гашеной извести 2 фунт., древесной золы 2 фунт. (известь, кали, кремневая кислота и фосфорная кислота).

11) Тоже, что 10 и чилійской селитры $^1/_4$ фунт. (известь, кали, кремневая и фосфорная кислоты, азотъ и натръ).

12) Гашеной извести 2 фунт., чилійской селитры $^1/_4$ фунта (известь, азотъ и натръ).

13) Чилійской селитры $^1/_4$ фунт. (азотъ и натръ).

14) Суперфосфата 1 фунт. (фосфорная кислота и гипсъ).

15) Тоже, что 14 и $^1/_2$ фунт. перуанскаго гуано (фосфорная кислота, гипсъ и азотъ).

16) Гипса 1 фунт. (сѣрная кислота и известь).

17) Гипса 1 фунт. и чилійской селитры $^1/_4$ фунт. (сѣрная кислота, известь, азотъ и натръ).

18) Гипса 1 фунт. и гуано $^1/_2$ фунт. (сѣрная кислота, известь, азотъ и фосфорная кислота).

19) Поваренной соли $^1/_2$ фунт. (хлоръ и натръ).

20) Поваренной соли $^1/_2$ фунт. и чилійской селитры $^1/_4$ фунт. (хлоръ, азотъ и натръ).

21) Поваренной соли $^1/_2$ фунт. и гуано $^1/_2$ фунт. (хлоръ, азотъ, фосфорная кислота, натръ).

Если хозяинъ въ каждомъ изъ своихъ полевыхъ клиновъ отведетъ для такихъ опытовъ нѣсколько грядокъ, и во время роста будетъ прилежно сравнивать развитіе растительности съ одной стороны на грядкахъ, на которыхъ къ почвѣ прибавлены тѣ или другія вещества, съ другой на грядкахъ, на которыхъ почва осталась безъ всякаго прибавленія, то во многихъ случаяхъ уже его глазъ укажетъ ему тѣ вещества, которыя онъ долженъ будетъ прибавить на *этой* почвѣ къ обыкновенно употребляемому имъ удобренію хлѣвнымъ навозомъ, чтобы возвысить дѣйствіе этого послѣдняго.

Наконецъ, изслѣдованіе почвы въ отношеніи воздѣлывавшихся на ней растеній, употреблявшихся для ея удобренія веществъ, величины на ней урожаевъ различныхъ растеній въ теченіи болѣе или менѣе продолжительнаго времени, признанія того, что беретъ у почвы урожай того или другаго растенія*), что возвращаютъ ей тѣ или другія удобрительныя вещества,—можетъ доставить данныя для того, чтобы судить о томъ, какихъ питательныхъ веществъ недостаетъ почвѣ вовсе или, по крайней мѣрѣ, въ доступномъ для растеній видѣ въ данное время для произведенія ею удовлетворительныхъ урожаевъ. Такъ, если извѣстная почва производитъ хорошіе постоянные или даже все увеличивающіеся урожаи хлѣбныхъ злаковъ, травъ, картофеля, свекловицы, льна и т. д. въ теченіи извѣстнаго числа лѣтъ, то

*) Для чего могутъ служить, напр., раскрашенныя урожайныя таблицы Шмидта, показывающія, какое изъ растеній сколько отнимаетъ питательныхъ веществъ у почвы. Изд. Тов. Общ. Пользы ц. 1 р. 50 к. вѣс. за 2 фунт.

мы вправѣ заключить, что она содержитъ всѣ питательныя вещества растенія въ достаткѣ; но что тѣмъ не менѣе она ежегодно бѣднѣетъ на то количество питательныхъ веществъ, которое отнимается у нее урожаемъ растеній, и бѣднѣетъ, напр: преимущественно въ отношеніи фосфорной кислоты, если, какъ у насъ съ нее снимаются преимущественно урожаи хлѣбныхъ злаковъ; или, преимущественно въ отношеніи кали, если съ нее снимаются часто урожаи такихъ растеній, какъ: свекловица, картофель, травы, ленъ, гречиха. При такихъ условіяхъ, конечно, въ рѣдкихъ исключительныхъ случаяхъ, почва можетъ сохранять свою производительность, неполучая ничего въ возвратъ отнимаего у нея урожаями; обыкновенно же она уменьшаетъ свою производительность; и, если она при этомъ, уменьшаетъ свою производительность напр. въ отношеніи гречихи, как это такъ часто замѣчается у насъ, производя въ тоже время еще сносные урожаи хлѣбныхъ злаковъ, то это значитъ ей начинаетъ не доставать кали; въ хозяйствѣ, которое при трехъ поляхъ, какъ это встрѣчается, напр. весьма часто у насъ, имѣетъ не болѣе 1 десят луга, производящаго около 75 пуд. сѣна, на 2 десят. пашни, воздѣлываетъ исключительно зерновые хлѣба, продаетъ зерно и молоко на сторону, не прикупая никакихъ кормовъ, и не употребляетъ другаго удобренія поля какъ хлѣвнымъ навозомъ, почва перестаетъ давать удовлетворительные урожаи, то значитъ ей начинаетъ недоставать фосфорной кислоты; если тоже замѣчается въ хозяйствѣ, которое въ тѣхъ же остальныхъ условіяхъ какъ и предидущее, имѣетъ луговъ менѣе 1 десят. на 5 десят. пашни или воздѣлываетъ кромѣ колосовыхъ хлѣбовъ еще такія растенія, какъ картофель, ленъ, гречиха которыя требуютъ кали гораздо больше чѣмъ колосовыя хлѣба, то это значитъ что почва такого хозяйства страдаетъ, по всей вѣроятности, не только недостаткомъ фосфорной кислоты, но и кали; такія соображенія, при имѣніи достаточныхъ для нихъ данныхъ, въ совокупности съ другими доступными для хозяина изслѣдованіями почвы, могутъ привести не рѣдко къ довольно вѣрной оцѣнкѣ почвы, въ отношеніи содержанія въ ней питательныхъ веществъ для растенія и вида, въ которомъ они тамъ находятся.

4) *Физическія свойства почвы.* Изъ этихъ свойствъ особенно важно опредѣленіе влагоемкости и сцѣпленіи частицъ почвы между собой, такъ какъ опредѣлеаіе ихъ довольно просто, такъ какъ отъ этихъ свойствъ можно заключить ко многимъ другимъ свойствамъ почвы: гигроскопичности, задерживательной способности относительно газовъ и растворенныхъ веществъ, водоудерживающей силѣ, уменьшенію объема при высыханіи, и такъ какъ ими, наконецъ, опредѣляется отношеніе почвы къ обработкѣ, весьма важное для хозяина, какъ по количеству упряжной силы, которая ему необходимо для

обработки, такъ и по наиболѣе удобному времени для обработки почвы.

Для опредѣленія влагоемкости, можно взять 10 лотовъ сухой, растертой земли, всыпать въ стаканъ, взвѣсить и облить ее такимъ количествомъ воды, чтобы эта послѣдняя покрывала ее. Послѣ 24 часовъ покоя, въ продолженіи котораго почва набирается воды, наклоняютъ осторожно стаканъ, даютъ стечь покрывающей почву водѣ и взвѣшиваютъ, какъ только вода перестанетъ стекать. Прибыль въ вѣсѣ покажетъ количество воды задержанной почвою. Легкія земли увеличиваютъ свой вѣсъ притакомъ испытаніи на $2^1/_2$—3 (25—30%), тяжелыя или очень богатыя перегноемъ—на 6—7 лотовъ (60—70%) и даже болѣе.

Для опредѣленія сцѣпленія частицъ почвы между собой можно довольствоваться приготовленіемъ изъ земли, размягченной водой, шарика, примѣрно 1 дюйма въ діаметрѣ, который просушивается на солнцѣ или на печкѣ. Затѣмъ, смотря потому, съ какой легкостью изготовляется шарикъ и какое усиліе необходимо для того, чтобы раздавить его (раздавливается болѣе или менѣе легко между пальцами или можетъ быть разбитъ только болѣе или менѣе легко молоткомъ), можно, при нѣкоторомъ навыкѣ, съ большой вѣрностью опредѣлить характеръ почвы, опредѣляемый сцѣпленіемъ ея частицъ. Чѣмъ труднѣе изготовляется шарикъ и чѣмъ легче онъ раздавливается, тѣмъ болѣе содержитъ почва крупныхъ частицъ, а между мелкими мелкихъ песчаныхъ частицъ, и на оборотъ. У очень песчаныхъ и легкихъ почвъ шарикъ разсыпается при самомъ слабомъ давленіи и даже самъ собой. У супесчаныхъ и болѣе легкихъ суглинистыхъ почвъ его можно раздавить между пальцами съ большимъ или меньшимъ усиліемъ; отъ легкаго же удара молоткомъ онъ разсыпается тотчасъ же. У болѣе тяжелыхъ суглинистыхъ и глинистыхъ почвъ его нельзя раздавить между пальцами, да и ударъ молоткомъ долженъ быть уже значительно силенъ, чтобы разбить его на нѣсколько частей. Если же прокалить просушенный шарикъ въ краснокалильномъ жару и, давъ ему охладѣть, бросить его въ воду, то у первыхъ почвъ онъ распадается мгновенно; у богатыхъ известью распускается медленно и требуетъ иногда усилія для своего раздробленія; у послѣднихъ же—не только сохраняетъ свою форму, но дѣлается еще тверже, чѣмъ былъ до каленія.

Впрочемъ, наблюденіе почвы 1) при обработкѣ ея въ различномъ состояніи влажности—сохраняютъ ли пласты, отворачиваемые орудіемъ, при средней влажности, свою форму, связны ли они или болѣе или менѣе округляютъ свои ребра, разсыпаются; мажется ли почва, лоснятся ли пласты на отрѣзанной поверхности, при вспашкѣ почвы въ нѣсколько болѣе влажномъ состояніи или нѣтъ? 2) послѣ дождей—мед-

лено или скоро вбирается въ почву вода, застаивается ли она на поверхности или нѣтъ, скоро ли почва просыхаетъ или нѣтъ, образуетъ ли она, при просыханіи, большей или меньшей величины трещины или нѣтъ?—можетъ дать также указанія относительно того, въ какой степени почва богата мелкими, иловатыми, глинистыми частицами.

5) *Внѣшнія техническія свойства почвы*, между которыми первое мѣсто занимаетъ толщина почвеннаго слоя и свойства подпочвы, которыя могутъ быть изслѣдованы удобно въ тѣхъ же отношеніяхъ, какъ и почва, и тѣми же способами, если только имѣется образецъ подпочвы; добыть же образецъ подпочвы можно буравомъ *), причемъ слѣдовательно можетъ быть опредѣлена и толщина почвеннаго слоя. Лучше, однако, для этой цѣли прорытіе совершенно узкой (14 дюйм. верхней ширины) и съуживающейся книзу продольной канавы, въ 4 фута глубины и нѣсколько саженъ длины, такъ какъ при этомъ возможно обозрѣть подпочву на гораздо большемъ пространствѣ и точнѣе и съ меньшими даже издержками изслѣдовать ее, чѣмъ при буравленіи или при употреблявшихся до сихъ поръ вырытіи дыръ. Такую канаву можно будетъ прорыть, среднимъ числомъ, коп. за 7 саженъ и дешевле, такъ что за 1 рубль можно прорыть около 15 саженъ такой канавы. Какъ не дорого можетъ обойтись слѣдовательно, столь важное для хозяина изслѣдованіе подпочвы даже при значительныхъ размѣрахъ земельныхъ угодій! Для изслѣдованія подпочвы совершенно достаточно такой глубины канавы но, если бы дѣло шло объ опредѣленіи положенія проводящихъ воду слоевъ или объ отысканіи мергеля и т. д. то можетъ понадобиться и болѣе глубокая канава.

Послѣ глубины почвеннаго слоя и свойствъ подпочвы весьма важную роль играетъ изслѣдованіе высоты уровня грунтовой воды, которую можно опредѣлить, наблюдая накопленіе воды, особенно въ сухое время, въ ямахъ, вырытыхъ для этого въ нѣсколькихъ мѣстахъ участка. Объ избыткѣ влаги въ почвѣ, о застоѣ воды въ почвѣ, если бы вода не выступала прямо на поверхность, можно заключить по желѣзистымъ осадкамъ, которые встрѣчаются въ такомъ случаѣ какъ въ почвенномъ слоѣ, такъ и въ подпочвѣ, въ видѣ красноватыхъ, коричневатыхъ и темноватыхъ точекъ и полосокъ. Почва, въ которой застаивается вода, холодна и влажна на ощупь.

Наконецъ, о внутреннихъ и внѣшнихъ свойствахъ почвы какъ въ отдѣльности, такъ и въ совокупности можно судить по растеніямъ, произрастающимъ на ней дико и воздѣлываемымъ на ней съ выгодой.

*) Удобные буравы—палки изготовляются въ мастерскихъ Имп. Московск. Технич. Училища въ Москвѣ, Нѣмецкая улица Лефортовск. части. по 8 руб. за штуку.

Изъ дико произростающихъ растеній характеризуютъ 1) избытокъ влаги въ почвѣ: хвощъ болотный (Equisetum palustre), тростникъ обыкновенный (Очеретъ—Phragmites communis), пушицы: влагалищная, широколистная и узколистная (Eriophorum: vaginatum, lapatifolum и angustifolium), вахта трилистная (Menyanthes trifoliata), ольха липкая или черная (Alnus glutinosa), гречихи: почечуйная трава и земноводная (Polygonum persicaria и amphibium), сушеница топяная (Gnaphalium uliginosum), лютики: ярыщинецъ и ядовитый (Ranunculus flammula и sceleratus), калужница болотная (Caltha palustris), разнаго рода осоки (carex), ситники (Juncus), камыши (Scirpus), рогозы (Typha), плевелъ опьяняющій (Lolium temulentum) и костеръ ржаный (Bromus secalinus), изъ которыхъ первыя пять родовъ указываютъ на ключевое мѣсто, а послѣднія два рода встрѣчаются на влажныхъ поляхъ. 2) Недостатокъ влаги—сухость почвы: мелколепестникъ ѣдкій (Erigeron acris), ястребинка волосатая (Hieracium pilosella), ленъ слабительный (Linum catharticum), колокольчикъ круглолистный (Campanula rotundifolia), въ особенности же: тимьянъ богородская трава (Thymus serpyllum), сушеница кошечья лапка (Gnaphalium dioicum). 3) Песчаныя почвы: овсяница овечья (Festuca ovina), полевица ползучая (Agrostis vulgaris), костеръ кровельный (Bromus tectorum), камелина рыжикъ (Camelina sativa), гвоздика песчаная (Dianthus arenarius), сушеница песчаная (Gnaphalium arenarium), метлица полевая (Apera spica venti), коровякъ медвѣжье ухо (Verbascum thapsus), торица пашенная (Spergula arvensis), сосна обыкновенная (Pinus sylvestris), въ особенности же: колосникъ песчаный (Elymus arenarius), осока песочная Carex arenaria), попутникъ песчаный (Plantago arenaria), тростникъ песчан- (Arundo arenaria). 4) Глинистыя почвы: батлачикъ луговой (Alopecurus pratensis), аржанецъ тимофѣева трава (Phleum pratense), ежа обыкновенная (Dactylis glomerata), овсяница луговая (Festuca pratensis), костеръ мягкій (Bromus mollis), дубъ длинноцвѣтный (Quercus pedunculata), поповникъ нивникъ (Chrysanthemum segetum), ромашка обыкновенная (Matricaria chamomilla), маргаритка многолѣтная (Bellis perennis), чертополохъ кивающій (Carduus nutans), серпуха красильная (Serratula tinctoria), цикорій обыкновенный (Cichorium inthybus), одуванчикъ аптечный (Taraxacum officinale), осоты: огородный и полевой (Sonchus oleraceus и arvensis) и макъ самосѣйка (Papaver rhoeas). 5) Известковыя и мергельныя почвы; первыя—коротконожка перистая (Brachypodium pinnatum), гребеникъ синій (Sesleria coerulea), шалфей луговой (Salvia pratensis), медунки: серповидная и хмѣлевая (Medicago falcata и lupulina), трилистники (клеверъ) альпійскій и горный (Trifolium alpestre и montanum), эспарцетъ кормовой (Onobrychis sativa), астрагалы: хлопунецъ и солодколистный (Astragalus cicer и glycyphyllos), черноголовка крупноцвѣтная (Prunella grandiflora), бедренецъ каменеломка (Pimpinella saxifraga), ясень высокій (Fraxinus excelsior); вторыя—малина ежевика (Rubus caesius), горицвѣтъ лѣтній (Adonis aestivalis), бурачекъ (Alyssum calycinum) и мать и мачиха обыкновенная (Tussilago Farfara); кромѣ нѣкоторыхъ еще растеній известковыхъ и глинистыхъ почвъ. 6) Почвы, содержащія гипсъ: качимъ стѣнной (Gypsophyla muralia), впрочемъ неточно. 7) Почвы богатыя перегноемъ, вообще плодородныя: пшеница пырей (Triticum repens), крапива жгучая (Urtica urens), амарантъ жминда (Amaranthus blitum), разные виды родовъ: мари (Chenopodium), лебеды (Atriplex) и ясногки (Lamium); бурачникъ огуречная трава (Borago officinalis), крестовникъ обыкновенный (Senecio vulgaris), ярутка полевая (Thlaspi arvense), сумочникъ пастушій (Capsella bursa pastoris), звѣздчатка мокричникъ (Stellaria media), дымянка лекарственная (Fumaria officinalis), липа мелколистная (Tilia parvifolia) и другія; 8) торфяныя почвы см. стр. 94—96 и растенія характеризующія избытокъ влаги въ почвѣ, и наконецъ 9) солон-

цовыя почвы; большей частію растенія, произростающія по морскимъ берегамъ, а именно: ячмень морской (Hordeum maritimum), камышъ морской (Scirpus maritimus), ситники: морской и балтійскій (Juncus maritimus и balticus), триостренникъ морской (Triglochin maritimum), лебеда береговая (atriplex litoralis), марь морская (Chenopodium maritimum), солеросъ травянистый (Salicornia herbacea), попутникъ морской (Plantago maritima), полынь морская (Artemisia maritima), синеголовникъ морской (Eryngium maritimum), сельдерей обыкновенный (Apium graveolens), песчанка морская (Arenaria marina) и другія.

Изъ воздѣлываемыхъ растеній характеризуютъ: глинистыя почвы—успѣшное произрастаніе пшеницы и конскихъ бобовъ; средней вязкости почвы—ячменя, гороха, клевера, люцерны, свекловицы рапса; легкія песчаныя почвы—ржи, гречихи, чечевицы, люпина торицы; известковыя почвы, въ особенности известковатую подпочву—эспарцета.

Всѣ эти изслѣдованія почвы, въ соединеніи съ изслѣдованіями положенія поля на скатѣ, обращенномъ въ ту или другую сторону и климатическихъ условій, которыя опредѣляются возвышеніемъ надъ уровнемъ моря, широтой, близостью моря, озеръ, горъ, лѣсовъ и т. д.—приводятъ хозяина къ рѣшенію вопроса, какія изъ растеній онъ можетъ разводить на почвѣ въ данной мѣстности или какихъ улучшеній и измѣненій требуетъ почва, чтобы производить тѣ или другія растенія. Какія же изъ этихъ растеній онъ долженъ разводить, долженъ ли онъ предпринимать извѣстныя измѣненія и улучшенія своей почвы или нѣтъ и, если должеаъ, то какія для разведенія того или другаго растенія, какую часть земли долженъ онъ оставить подъ полевыя, какую подъ луговыя и какую подъ выгонныя растенія,—рѣшается *изслѣдованіемъ экономическихъ условій* почвы, *чистаго дохода*, который можно ожидать отъ занятія почвы той или другой культурой.

Подъ *естественнымъ выгономъ* арендаторъ оставитъ, конечно, только такія мѣста арендуемаго имъ имѣнія, изъ которыхъ онъ, по условіямъ ли арендного контракта или же по мѣстнымъ условіямъ, не въ состояніи извлечь большей выгоды другимъ какимъ либо образомъ. Къ такимъ условіямъ относятся: очень бѣдная, тощая песчаная почва, которую нестоитъ перепахивать и которая не можетъ быть увлажненна приводомъ къ ней воды; болотная почва, которая не можетъ быть осушеаа арендаторомъ съ разсчетомъ аа оплату этого расхода въ теченіи арендного срока, а между тѣмъ допускаетъ выгонъ на нее скота; почва, по своему положенію, подвергающаяся короткимъ, но сильнымъ наводненіямъ въ срединѣ лѣта; слишкомъ возвышенное положеніе, недопускающее уже выгоднаго воздѣлыванія полевыхъ растеній; крутые скаты; наконецъ излишекъ земли, который, при воздѣлываніи его, отвлекалъ бы удобреніе, рабочія

руки и капиталъ отъ земель, которыхъ воздѣлываніе представляетъ больше выгодъ, въ особенности если излишняя земля слишкомъ удалена отъ усадьбы, а между тѣмъ не можетъ быть сдана или пересдана въ аренду. Совершенно другое и часто очень выгодное дѣло представляютъ *искусственные* выгоны, которые заводятся въ приморскихъ странахъ, на островахъ или на континентѣ въ рѣчныхъ долинахъ, большей частію для использованія ихъ крупнымъ рогатымъ скотомъ, и на обширныхъ континентальныхъ равнинахъ для пастьбы лошадей и овецъ.

Хозяинъ, въ видахъ возможно полнаго использованія выгоновъ, долженъ назначать ихъ такимъ животнымъ, для которыхъ они производятъ наиболѣе соотвѣтствующія растенія, и къ главному роду животныхъ присоединить въ меньшемъ числѣ еще другой родъ животныхъ, который потребляетъ меньше корма или другія растенія, чѣмъ первый; такъ, напр., къ лошадямъ—крупный рогатый скотъ, а къ этому послѣднему овецъ. Далѣе хозяинъ долженъ остерегаться отъ назначенія чрезмѣрнаго большаго числа животныхъ на данное пространство выгона, стараться устроить зимнее кормленіе такъ, чтобы не быть вынужденнымъ выгонять скотъ слишкомъ рано весной или оставлять его на выгонѣ слишкомъ поздно осенью, и распредѣлить пользованіе выгономъ такъ, чтобы каждая часть выгона оставалась въ теченіи лѣта на нѣкоторое время не занятой животными. Если бы хозяинъ завелъ у себя постоянное стойловое кормленіе въ теченіи цѣлаго года, то все же ему необходимо озаботиться мѣстомъ для выпуска на прогулку всѣхъ молодыхъ животныхъ, по возможности вблизи двора, а, при заведеніи животныхъ такихъ породъ, которыя привыкли уже прежде къ выгону, обратить вниманіе на то, чтобы какъ эти животныя, такъ и ихъ потомки, покрайней мѣрѣ въ первые годы, могли пользоваться хотя отчасти лѣтнимъ выгономъ, такъ какъ въ противномъ случаѣ, какъ показываетъ опытъ, производительность такихъ животныхъ уменьшается.

Въ отношеніи отвода *луговыхъ* пространствъ слѣдуетъ сказать то же что и въ отношеніи отвода выгоновъ, т. е. что всѣ земли, которыя, при естественномъ зарастаніи ихъ травой, не могутъ дать большихъ выгодъ, чѣмъ при занятіи ихъ подъ воздѣлываніе полевыхъ растеній, или покрайней мѣрѣ одинаковыхъ, какъ и въ этомъ послѣднемъ случаѣ, должны быть обращены подъ поле и цѣнимы какъ поле, если только положеніе и свойства ихъ вообще допускаютъ такое обращеніе. Въ противномъ случаѣ ихъ слѣдуетъ оставить подъ лугами.

Арендаторъ, какъ уже было сказано, не можетъ поступить въ этомъ отношеніи произвольно, и, прежде нежели сдѣлаетъ такого рода предложеніе владѣльцу, долженъ основательно обдумать, вѣрны

ли выгоды такого обращенія и воспользуется ли онъ ими? Въ большей части случаевъ онъ поступитъ лучше, если оставитъ безъ измѣненія найденное имъ луговое пространство, но постарается принять его въ разсчетъ при избраніи сѣвооборота въ устраиваемомъ хозяйствѣ, довести луга тщательнымъ уходомъ за ними до возможно высокой урожайности и употребить ихъ урожаи наиболѣе цѣлесообразно и съ наибольшей выгодой въ хозяйствѣ.

Луга, которые хозяинъ имѣетъ въ хозяйствѣ, могутъ быть *естественные или искуственные*. Первые различаются, большей частью по положенію и по обусловливаемому этимъ послѣднимъ роскошному и быстрому росту травы, который дѣлаетъ необходимымъ косить ее одинъ, два или нѣсколько разъ. Послѣдніе, смотря по роду увлажненія ихъ и устройству ихъ поверхности, могутъ быть *наводняемые* или *орошаемые (односкатные, двускатные* съ *узкими* или *широкими грядками* и *смѣшанные)* луга.

При оцѣнкѣ доброты луговъ, должны быть приняты во вниманіе: свойства почвы и подпочвы, много зависящія отъ богатства содержанія въ нихъ хорошаго или кислаго перегноя. Затѣмъ положеніе—горизонтально ли оно или покато, круто, подвержено ли наводненіямъ или защищено отъ нихъ; далѣе, свойство поверхности—равна она или волниста, холмиста, покрыта порослью или свободна отъ нея, представляетъ болотистыя мѣста или ключи, открыта или окружена тѣнистыми лѣсами; наконецъ, характеръ главныхъ злаковъ и ихъ примѣсей, степень сочности травы и качество луговаго корма вообще.

При устройствѣ хозяйства, хозяинъ долженъ рѣшить сперва, какую часть потребности въ объемистомъ кормѣ въ состояніи покрыть луга и какую часть этой потребности, затѣмъ, останется покрыть производствомъ на полихъ другихъ кормовыхъ растеній и соломы. Онъ долженъ сообразить, далѣе, какимъ образомъ, безъ употребленія навоза, поднять урожайность луговъ постепеннымъ уничтоженіемъ кочекъ и поросли, прочисткой старыхъ и проведеніемъ новыхъ осушительныхъ канавъ, удобреніемъ ихъ землей, полученной при прочисткѣ канавъ, компостомъ, золой, картофельной ботвой, быть можетъ также навозной жижей, и въ какой послѣдовательности должно происходить это на различныхъ луговыхъ участкахъ. Онъ долженъ изслѣдовать качество сѣна съ своихъ различныхъ луговыхъ участковъ и, затѣмъ, опредѣлить, какимъ животнымъ оно должно быть назначено въ кормъ; при этомъ, соображаясь съ мѣстными почвенными и климатическими условіями и возможностью хорошей уборки, рѣшить, который изъ укосовъ, первый (сѣно) или второй (отаву) слѣдуетъ считать питательнѣе и полезнѣе для той или другой цѣли кормленія. Въ болѣе сѣверныхъ, ровныхъ странахъ, съ болѣе влажными и теплыми весной и лѣтомъ, но болѣе холодной и суровой осенью, слѣдуетъ считать болѣе питательнымъ сѣно; въ странахъ же, которыя, хотя и лежатъ южнѣе, но въ которыхъ весна, вслѣдствіе близости покрытыхъ снѣгомъ горъ, отличается еще часто суровыми бурями и полноводіемъ, лѣтомъ же—сушью, между тѣмъ какъ осень умѣренна, влажна и тепла, должна быть питательнѣе отава. Сообразно этому должно быть и употребленіе луговаго корма: хорошее сѣно пригодно для всѣхъ родовъ и возрастовъ травоядныхъ животныхъ; хорошая же отава, напротивъ, пригодна только дойнымъ коровамъ, телятамъ, овцамъ и въ особенности откармливающимся животнымъ; непригодна же, особенно въ свѣжемъ состояніи, лошадямъ, менѣе всего молодымъ лошадямъ и молодому рогатому скоту. Въ отношеніи распредѣленія сѣна и отавы, главной заботой хозяина долженъ быть назначить животнымъ тотъ объемистый грубый кормъ съ своихъ луговъ, который животныя наилучше могутъ использовать, а слѣдовательно и наилучше оплатить.

Наконецъ, хозяинъ долженъ избрать тотъ или другой способъ сушки корма. Въ ровныхъ, болѣе сухихъ мѣстностяхъ съ продолжающимися иногда весьма долгое время сухими вѣтерками и вѣтрами, слѣдуетъ отдать предпочтеніе просушкѣ травы на воздухѣ, приготовленію зеленаго сѣна, особенно при достаткѣ рабочихъ рукъ; въ мѣстностяхъ же съ обильными атмосферическими выпаденіями, съ росами, которыя долго остаются утромъ и рано возвращаются вечеромъ, съ сильными, внезапными ливнями, которые затрудняютъ сушку, слѣдуетъ отдать предпочтеніе приготовленію бураго сѣна, тѣмъ болѣе, чѣмъ менѣе рабочихъ рукъ для сушки сѣна помощію раструски и сгребанія. Нельзя достаточно рекомендовать употребленія конныхъ грабель и сѣноворошилокъ, въ особенности первыхъ для сушки сѣна на большихъ луговыхъ пространствахъ, съ неслишкомъ влажной и неровной почвой.

Для правильнаго соображенія прироста травы, можно привести слѣдующія заимствуемыя изъ англійскихъ наблюденій числа. Если принять все количество убираемой съ луга травы равнымъ 100, то изъ этого количества травы выростаетъ:

отъ начала	роста	до конца	апрѣля	2	части или %
въ теченіи	мая	мѣсяца	„	20	„
„ „	іюня	„	„	35	„
„ „	іюля	„	„	20	„
„ „	августа	„	„	10	„
„ „	сентября	„	„	8	„
„ „	октября	„	„	4	„
„ „	ноября и вообще до конца роста			1	„

То, что еще отрастаетъ травы послѣ отавы, стравливается скоту на корню—употребляется подъ выгонъ скота.

Пространство земли, остающееся за выдѣломъ луговыхъ и выгонныхъ участковъ, обращается подъ *поле*, объ устройствѣ котораго говорится ниже.

Что касается вычисленія чистаго дохода отъ выгоновъ, луговъ и полей, то оно можетъ имѣть цѣлію или хозяйственную оцѣнку т. е: устройство хозяйства, при которомъ, слѣдовательно, подъ каждое угодіе оставляется та земля, которая—и въ томъ количествѣ, при которомъ она можетъ давать наибольшій чистый доходъ; или кадастровую оцѣнку—обложеніе земли подоходной податью. Въ первомъ случаѣ, оцѣнивъ по среднимъ за послѣднія десять лѣтъ цѣнамъ все то, что доставляетъ извѣстное угодіе, а именно: выгонъ—подножный кормъ для скота, лугъ—сѣно и подножный кормъ; поле—зерно, мякину, солому, клубни, корни, ботву, сѣно, подножный кормъ (въ пару, по жнивью и т. д.), высчитываютъ изъ цѣнности полученнаго такимъ образомъ *валоваго дохода издержки* его полученія, т. е. земельную ренту, расходы на администрацію, погашеніе, ремонтъ и страховую премію такихъ капиталовъ какъ постройки, коренныя улучшенія, инвентарь (орудій, машинъ, рабочаго скота), расходы на удобреніе и рабочую силу, вознагражденіе предпринимателя, въ долѣ причитающейся на каждое угодіе въ отдѣльности, въ остаткѣ получаютъ *чистый доходъ*. Такой способъ вычисленія чистаго дохода требуетъ весьма труднаго опредѣленія въ точности предпринимательскаго вознагражденія; иначе это послѣднее или часть его легко могутъ быть причислены къ чистому доходу и тѣмъ легче, чѣмъ больше предпринимательское вознагражденіе въ связи съ знаніемъ; такъ что, въ случаѣ обложенія чистаго дохода податью, легко могли бы при такомъ способѣ вычисленія его, облагаться податью а слѣдовательно и угнетаться предпринимательское вознагражденіе, а съ нимъ и знаніе. Вотъ почему для обложенія податью для кадастровой оцѣнки вычисляется не дѣйствительный чистый доходъ, а тотъ чистый доходъ, который могло бы давать угодіе съ почвой извѣстныхъ свойствъ, находящеюся въ извѣстныхъ условіяхъ, при общепринятомъ въ данное время способѣ веденія хозяйства въ странѣ и среднихъ нормахъ урожаевъ и издержекъ.

Эти послѣднія исчисляются Пабстомъ для Германіи въ слѣдующихъ процентахъ валоваго дохода, различныхъ для различныхъ почвъ:

	издержки составляютъ %	остается въ чистый доходъ %
	валоваго дохода.	
На хорошей пшеничной и ячменной почвахъ	60—70	30—40.
„ средней „ „ „	65—75	25—53.
„ дурной „ „ „	70—78	22—30.
„ хорошей овсяной почвѣ	75—80	20—25.
„ дурной овсяной, хорошей ржаной почвахъ	78—84	16—22.
„ ржаной и самой дурной овсяной	80—84	16—20.
„ 3-хъ лѣтней ржаной безъ удобренія.	75	25.

СТРОЕНІЯ.

Новыя постройки и исправленія старыхъ.

Строенія, подобно почвѣ, арендаторъ принимаетъ отъ владѣльца какъ данную сельскохозяйственную величину. Поэтому, для него главный вопросъ заключается болѣе въ выгодномъ *пользованіи* тѣмъ, что уже находится въ хозяйствѣ, нежели въ *преобразованіяхъ*, которыя можно было бы сдѣлать при владѣніи имѣніемъ. Каковы бы ни были условія контракта относительно ремонта строеній, арендаторъ въ собственномъ интересѣ долженъ слѣдить за тѣмъ, чтобы мелкія поврежденія исправлялись своевременно, потому что только такимъ путемъ можно избѣгнуть наступленія поврежденій капитальныхъ, могущихъ затруднить весь ходъ хозяйства или какой либо важной отрасли его. Но, съ другой стороны, ему можно совѣтовать остерегаться, безъ крайней нужды, отъ возведенія новыхъ построекъ. При производствѣ ихъ на счетъ владѣльца, арендаторъ всетаки обязывается давать подводы и лично руководить выполненіемъ работъ; такія обязательства не маловажны и должны быть ранѣе взвѣшены и сопоставлены съ ожидаемою выгодою отъ новой постройки.

Даже если арендаторъ предпринимаетъ небольшія измѣненія въ постройкахъ, то и они должны производиться только при условіяхъ выгодности и не иначе, какъ съ разрѣшенія владѣльца. Въ подобныхъ случаяхъ, арендаторъ одинъ несетъ издержки по сооруженію и риску, при окончаніи срока контракта онъ не получаетъ никакаго вознагражденія отъ владѣльца и, при всемъ томъ, еще можетъ быть принужденъ послѣднимъ къ приведенію строеній въ прежній видъ. Но если, не смотря на эти предостерегающія условія, арендаторъ

всетаки находитъ выгоднымъ постройку, или перестройку, то онъ долженъ по крайней мѣрѣ поступать какъ промышленникъ, имѣя въ виду удовлетвореніе требованій даннаго короткаго времени аренды и употреблять для построекъ дешевые строительные матеріалы, какъ наприм. легкіе сортименты дерева, тонкія стѣны изъ легкаго кирпича, дранковыя или толевыя крыши и т. п.

Объемъ хозяйственныхъ строеній.

Молотильный и сноповой сарай.

Размѣры этого сарая опредѣляются:

1) площадью, которую долженъ занимать молотильный токъ,—и

2) количествомъ сноповаго хлѣба, который желательно сохранять не въ скирдахъ, а въ сараѣ. *Высота* такаго сарая должна имѣть отъ 14—16 футовъ; *длина*—опредѣляется количествомъ сохраняемаго сноповаго хлѣба (а частью еще и сѣна) и числомъ рабочихъ, производящихъ одновременно молотьбу, а *ширина*—способомъ производства молотьбы.

Вотъ данныя для опредѣленія ширины и длины сарая, на сколько та и другая зависятъ отъ площади, занимаемой токомъ.

При молотьбѣ цѣпами.

16×10	футовъ—	для одного молотильщика, обходящаго хлѣбъ.
7×14	„	для одного молотильщика, работающаго съ одного конца.
10×14	„	для двухъ молотильщиковъ, стоящихъ лицомъ другъ къ другу.
14×14	„	для двухъ и трехъ молотильщиковъ, обходящихъ хлѣбъ.
18×18	„	для четырехъ и пяти молотильщиковъ.

При молотьбѣ большимъ числомъ людей, ширину сарая не измѣняютъ, но увеличиваютъ соотвѣтственно длину его.

При машинной молотьбѣ — требуемое пространство въ сараѣ опредѣляется величиною машины, привода, локомобиля и при употребленіи разныхъ машинъ—весьма различно. Наиболѣе распространенныя молотилки бываютъ шириною отъ 7—9 фут. и длиною отъ 9—12—20 ф. Вокругъ машины, для удобнаго при ней дѣйствія, оставляется свободное пространство, ширина котораго, съ той стороны, гдѣ собираютъ вымолоченное зерно, до $3^1/_2$ ф., а съ противоположной, при которой подается въ машину хлѣбъ и принимается выбитая солома, 8—10—16 ф.; одною изъ таковыхъ сторонъ машина

приставляется къ стѣнѣ сарая, а съ другой—оставляется проходъ въ $3^1/_2$—7 ф. шириною. Сторона мѣста подъ конный манежъ получится, если къ удвоенной длинѣ водилъ прибавить $3^1/_2$ фута.

Для *сохраненія сноповаго хлѣба* и *сѣна* сарай долженъ имѣть въ ширину отъ 20 до 42 ф., высоту—8—14 ф., а длину—соотвѣтственную количеству хлѣба и сѣна, которое предназначается къ сохраненію. Полъ въ сараѣ (также какъ и молотильный токъ) надо возвышать надъ мѣстнымъ горизонтомъ на высоту 1—$1^1/_2$ ф. Ниже слѣдуютъ данныя, опредѣляющія количество сноповаго хлѣба и сѣна, которое можетъ быть помѣщено въ данномъ объемѣ сарая.

Сѣна, если при складкѣ утаптываютъ его ногами, помѣщается въ кубической сажени 36—40 пудовъ; если же сѣно сдавлено гидравлическимъ прессомъ, то вѣсъ кубической сажени его доходитъ до 400 пудовъ.

Сноповаго хлѣба въ 1 кубич. сажени помѣщается пудовъ:

Пшеницы и ржи:	
Хорошо уродившихся	15
Спутанныхъ	13—14
Тонкосоломистыхъ	16—17
Тонкосоломистыхъ, слежавшихся въ снопахъ	18
Ячменя и овса:	
Хорошо уродившихся	16—17
Спутанныхъ	15
Тонкосоломистыхъ	18

Соломы помѣщается въ 1 кубич. саж.

пудовъ: *пшеничной и ржаной:*	
Длинной	13—14
Неровной, перебитой	8—10
Овсяной	11—12
Ячменной	7— 8

Скирды, адоньи, стога служатъ для складки хлѣба, соломы и сѣна при недостаткѣ крытыхъ помѣщеній. Они дѣлаются весьма разнообразной формы, смотря по мѣстному обычаю: многоугольные, круглые, цилиндрическіе, шарообразные, прямоугольные или квадратные и пр.

Какая бы ни была форма кладки, скирды и стога нетолько не должны лежать непосредственно на землѣ, но даже недостаточно, если они кладутся на утрамбованной насыпи земли или слоѣ хвороста; всего лучше устроивать возвышенное деревянное или желѣзное подвожіе, лежащее на прочныхъ столбахъ. Его польза состоитъ въ томъ, что хлѣбъ предохраняется отъ доступа сырости, подъ нимъ циркулируетъ воздухъ и уменьшается опасность отсырѣнія и прѣлости.

Столбы, на которыхъ лежатъ подножія скирдовъ, полезнѣе дѣлать каменные, такъ какъ чугунные легко разбиваются, а кирпичные вывѣтриваются. Ихъ полезно снабжать устройствомъ, препятствующимъ доступу къ хлѣбу мышей. При чугунныхъ столбахъ это производится наложеніемъ на верхній конецъ ихъ колоколообразной чугунной крышки, обращенной краями внизъ. Солидныя чугунныя подножія стоятъ однако не дешево: при поверхности въ 30—40 ф. и 10—15 столбахъ, они обходятся отъ 35 до 60 руб. сер.

Верхняя, заостренная часть скирдовъ должна быть безусловно покрываема достаточною соломенною покрышкою; боковыя же стороны требуютъ этого лишь при не особенно тщательной укладкѣ и слишкомъ неровной поверхности, образуемой обращенными наружу комлями сноповъ. Весьма удобны постоянныя крыши для скирдовъ, которыя можно опускать по мѣрѣ уменьшенія скирда при молотьбѣ, но они требуютъ и большаго расхода.

При кладкѣ круглыхъ адоньевъ можно принять, что при величинѣ ихъ, вмѣщающей 60 копенъ (въ 52 двадцати фунтовыхъ снопа каждая) озимаго хлѣба хорошаго урожая, основаніе должно имѣть около 50 футовъ въ діаметрѣ.

Размѣры *навѣсовъ и сараевъ* для храненія *повозокъ, орудій и машинъ* опредѣляются по среднему пространству, занимаемому подобными предметами. Слѣдующія данныя показываютъ эти пространства, предполагая, что экипажи и орудія вывозятся изъ сараевъ, при надобности, людьми:

Для помѣщенія 1: четырехколесной телеги, саней, насоса, выѣзднаго экипажа, требуется	150—200	кв. фут.
Для большой машины, какъ рядовая сѣялка, сѣноворошилка и проч.	130—170	„
Для 2-хъ колесной телеги	120—160	„
„ 1-го плуга	40— 50	„
„ 1-й бороны	30— 40	„
„ 1-го экстирпатора	50— 60	„
„ 1-го катка	80—120	„

Полевыя орудія, какъ напр. бороны, которыя можно вѣшать, могутъ быть помѣщаемы на стѣнахъ сарая, или (во время зимы) на чердакахъ, подвѣшенныя къ стропильнымъ связямъ. Пространство сарая, конечно, должно быть болѣе абсолютно требуемаго по числу и мѣсту, занимаемому орудіями и повозками; чѣмъ оно больше, тѣмъ легче обращеніе съ орудіями и хорошее ихъ сохраненіе.

Величина *дровяныхъ сараевъ* опредѣляется по количеству сохраняемыхъ дровъ, по длинѣ послѣднихъ и высотѣ кладки. Нужныя при этомъ данныя показаны въ послѣднемъ отдѣлѣ (см. древесныя мѣры). Для расколки дровъ требуется въ сараѣ пространство въ 75—100 кв. фут.

Размѣры *амбаровъ* опредѣляются количествомъ сохраняемаго хлѣба, которое въ свою очередь зависитъ отъ: величины урожаевъ, продолжительности и сроковъ молотьбы и времени продажи всего хлѣба, или извѣстныхъ партій послѣдняго. Всѣ эти моменты весьма измѣнчивы по мѣстностямъ и даже отдѣльнымъ хозяйствамъ, почему не могутъ быть предложены общія нормы для размѣровъ амбаровъ относительно размѣровъ хозяйства. Но если хозяину извѣстно, сколько онъ долженъ сохранять зерна или другихъ продуктовъ въ амбарахъ, тогда размѣры послѣднихъ могутъ быть основаны на слѣдующихъ данныхъ: въ 1 куб. сажени помѣщается:

ржаной муки	75	пуд.
отрубей	65	„
масляныхъ жмыхъ	60	„
солода	35	„
мякины, смѣшанной съ колосомъ	12	„

Одна четверть зерноваго хлѣба занимаетъ объемъ въ $6^1/_2$—$7^1/_2$ кубич. футовъ.

Мука и крупа хранятся въ кулахъ, длиною въ $1^1/_4$, среднею шириною въ 1 и толщиною въ $^3/_4$ аршина, считая на каждыя 12 четвертей около 1 кв. саж. пространства. При достаточномъ мѣстѣ, кули укладываются въ ширину рядами въ 2, а въ высоту до 13 кулей; между рядами оставляется проходъ въ $1^3/_4$ аршина. Высота каждаго этажа амбаровъ дѣлается до 8 фут.; они должны быть снабжены достаточнымъ для вентиляціи числомъ оконъ, которыя дѣлаются на соотвѣтственной высотѣ величиною въ $1^1/_2$—3 фут. ширины и 1 ф. высоты.

Пространства для помѣщенія скота.

1. Лошадей.

Длина стойла для рабочей лошади средней величины	$8^1/_2$— $9^1/_2$	футовъ.
Съ причисленіемъ пространства для яслей	10 — 11	„
Ширина стойла	5 — 6	„
Ширина стойла для жеребца и сужеребой кобылы	7 — 8	„
Высота яслей надъ поломъ для лошади средняго роста	4	„
Высота рѣшетки надъ яслями	$1^1/_2$	„
Проходъ сзади лошадей	5 — 6	„
Проходъ между двумя рядами стойлъ	8	„
Пространство для каждаго непривязаннаго жеребенка	40 — 60	„
Для непривязанной лошади	80 —100	„
Для племянной кобылы	130 —150	„
Длина стойла для 4 лошадей	20	„
Ширина его „ „ „	16	„
Высота стойлъ не менѣе 10 фут., но лучше, особенно при большомъ числѣ лошадей, до	15	„
Паденіе пола на всю длину стойла	8 дюйм.	

Высота дверей	8 — 9	футовъ.
Ширина ихъ	4 — 8	„

Тѣсныя помѣщенія для рабочихъ лошадей не могутъ доставить имъ удобнаго ложа и возможности хорошаго отдыха, вредны для здоровья и нерѣдко ведутъ къ повреждениямъ, которыя животныя наносятъ другъ другу. Поэтому вышеприведенныя нормы нѣсколько увеличены сравнительно съ употребляемыми въ практикѣ.

2. *Для рогатаго скота.*

Длина стойла для каждой штуки взрослаго скота безъ яслей	7 — 8½	футовъ.
Со включеніемъ яслей	9½—10	„
Ширина стойла	4 — 4½	„
Длина стойла для 1 штуки молодаго скота	6	„
Ширина	3	„
Высота яслей надъ поломъ	2	„
„ рѣшетки надъ яслями (гдѣ они еще въ употребленіи)	1	„
Ширина всего хлѣва при 1 рядѣ стойлъ	16 —20	„
„ „ „ „ 2 „ „ , когда	30 —36	„
„ стойла расположены по длинѣ хлѣва		
Ширина хлѣва, когда стойла расположены не по длинѣ его, а въ поперечномъ направленіи	40	„
Высота стойла	12 —14	„
„ дверей	7 —10	„
Ширина ихъ	5 —10	„
„ прохода сзади скота	4 — 6	„
Паденіе пола отъ яслей до борозды для отведенія жижи	4	дюйм.

Квадратное пространство для: 1 рабочаго вола	Вмѣщеніе для корма, которое на 1 шт. 4—6 кв. фут.	80— 90	квадр. футовъ.
„ „ „ 1 откармливаемаго вола		90—100	„ „
„ „ „ 1 коровы		60— 80	„ „
„ „ „ 1 шт. молодаго скота		40— 50	„ „
„ „ „ 1 теленка		25— 30	„ „

Хлѣва, въ которыхъ навозъ лежитъ подъ скотомъ продолжительное время и вывозится изъ нихъ въ телегахъ, должны имѣть въѣздныя и выѣздныя ворота и широкій средній проходъ; они должны быть шире показанныхъ нормъ на 4—5 футовъ и выше соотвѣтственно толщинѣ накопляющагося подъ скотомъ слоя навоза.

3. *Для овецъ.*

При устройствѣ овчаренъ, требуется сообщить имъ такую же степень простора и чистоты воздуха, какъ и для предъидущихъ двухъ видовъ скота, но нѣсколько большее освѣщеніе.

Для 1 барана или одной матки съ ягненкомъ, при крупной породѣ	12—20	квадр. фут.
„ 1 суягной или больной матки	8—10	„ „
„ 1 крупной овцы и крупнаго барана	7— 8	„ „
„ годовалаго животнаго	6— 7	„ „
Среднимъ числомъ на штуку при большомъ числѣ овецъ	8 — 9	„ „
Тоже, но при мелкихъ породахъ	6— 7	„ „
Пространство для яслей на 1 штуку	1— 1½	„ „

Высота яслей	1½	квадр. фут.
„ хлѣва	10—16	„ „
Ширина не менѣе	30¼	„ „
Высота въѣзда не менѣе	9—10	„ „
Стойла для больныхъ должны имѣть пространство въ 5—7⅚ пространства для всего стада.		
Пространство для 1 козы	7— 9	„ „

4. *Для свиней.*

Для 1 племянной свиньи съ поросятами требуется пространства	40	квадр. фут.
Тоже, но при содержаніи вмѣстѣ нѣсколькихъ свиней	25 —30	„ „
Для 1 откармливаемой свиньи	16 —20	„ „
При содержаніи вмѣстѣ нѣсколькихъ такихъ свиней, это пространство можетъ быть сокращено на ⅙—¼ ч.		
Для взрослаго борова	35	„ „
„ 1 годовалой свиньи	10	„ „
„ 1 шт. ½—½ годовалой	6 — 8	„ „
„ 1 поросенка	5	„ „
Высота хлѣва	7½— 9	„ „
„ перегородокъ	5 — 7	„ „
Паденіе пола на 2 фута	1	дюймъ.

5. *Для птицъ.*

Для 1 индѣйки	3	квадр. фут.
„ „ гуся	2½— 3	„ „
„ „ утки	1½— 2	„ „
„ „ курицы	1¼	„ „
Пары голубей	1	„ „
Высота птичника	6 — 7	„ „

При опредѣленіи пространства для складки зеленаго корма изъ кормовыхъ травъ (при лѣтнемъ содержаніи скота въ стойлахъ) нужно считать на каждую штуку крупнаго скота среднимъ числомъ 4—6 кв. фут. и на каждые 3 пуда другихъ зеленыхъ кормовъ (ботвы капусты, картофеля, свеклы и проч.) около 5 куб. фут. пространства, на каждые 3 пуда корнеплодныхъ 2½ куб. фут. Тѣ же нормы можно принять и при храненіи названныхъ предметовъ въ подвалахъ, кучахъ и гридахъ.

Пространство для *навозохранилища.* Въ среднемъ выводѣ полагаютъ для храненія навоза отъ одной штуки крупнаго рогатаго скота площадь на дворѣ въ 72—80 кв. ф.

Отъ 1 лошади	100	квадр. фут.
„ „ овцы	20	„ „

При опредѣленіи резервуара для навозной жижи полагаютъ потребнымъ на каждую штуку крупнаго скота 60—80 куб. фут. объема. Эти данныя имѣютъ мѣсто при содержаніи скота въ стойлахъ въ теченіе круглаго года. При выгонномъ же кормленіи во время лѣта они могутъ быть нѣсколько уменьшены соотвѣтственно продолжительности періода пастьбы.

вы, свиньи, необходимо заботиться, чтобы, по мѣрѣ уменьшенія способности къ главному назначенію этихъ животныхъ, возрастала ихъ цѣнность въ другомъ направленіи; такъ, по мѣрѣ уменьшенія цѣнности рабочаго вола можетъ возрастать его цѣнность, какъ откармливаемаго мяснаго животнаго и пр.

Уменьшеніе цѣнности рабочей лошади, вслѣдствіе потребленія ея силъ работою, считаютъ среднимъ числомъ въ 10% ежегодно со стоимости при началѣ службы. Данныя относительно уменьшенія цѣнности исключительно племянныхъ животныхъ, съ одной стороны, весьма малочисленны, а съ другой, онѣ и не могутъ быть предложены, какъ общія нормы, потому что производительная способность слишкомъ зависитъ отъ индивидуальныхъ свойствъ животнаго. Поэтому, ограничиваемся показаніемъ возраста, въ которомъ разныя животныя способны къ производству потомства:

Жеребецъ,	начиная съ	5	и до	15—20	лѣтъ
Кобыла	„	4	—	12	
Быкъ	„	2	—	7	„
Корова	„	1½	—	8	„
Баранъ	„	2	—	6	„
Овца	„	2	—	8	„
Боровъ	„	1	—	3, много до 4.	
Свинья	„	3/4	много	8	.

Свинья, при долгомъ періодѣ употребленія на племя, теряетъ слишкомъ много въ цѣнности, какъ откармливаемый скотъ. Отдѣльныя животныя нерѣдко обладаютъ даже въ старости отличною производительною способностью, почему могутъ служить долѣе нормальнаго времени. Но и для нихъ конечная цѣль все таки бойня, для которой они должны быть по крайней мѣрѣ пригодными.

Скотоводство въ организаціи всего хозяйства.

Содержаніемъ скота сельскій хозяинъ имѣетъ въ виду достиженіе двухъ цѣлей:

1) выполненія такъ называемыхъ упряжныхъ работъ и

2) выгоднаго оплачиванія корма посредствомъ различныхъ животныхъ продуктовъ: молока, масла, сыра, мяса, шерсти, удобренія и проч.

Скотъ, удовлетворяющій первой цѣли, называется *рабочимъ*, а второй—продуктивнымъ или *пользовательнымъ*.

Обѣ цѣли достигаются тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ соотвѣтственнѣе избраны *виды* содержимаго скота, *способы пользованія* имъ и *веденіе* производства.

Рабочій скотъ составляетъ необходимую принадлежность каждаго хорошо устроеннаго хозяйства, такъ какъ лишь при условіи его

присутствія возможно разсчитывать на своевременное исполненіе всѣхъ работъ, опредѣляемыхъ принятою системою хозяйства. О потребномъ количествѣ рабочаго скота и обусловливающихъ его моментахъ изложено ниже въ спеціальной статьѣ.

Пользовательный скотъ относится къ общему строю хозяйства весьма различно, смотря по основнымъ причинамъ, вызывающимъ его содержаніе. Въ этомъ отношеніи слѣдуетъ различать три категоріи случаевъ:

1) если разсчетъ, основанный на точныхъ правилахъ сельскохозяйственныхъ учетовъ, показываетъ, что 1 дес. подъ непосредственно-продажными растеніями (главнымъ образомъ хлѣбами) даетъ большій чистый доходъ, нежели 1 десятина подъ производствомъ животныхъ продуктовъ, если притомъ почва еще такъ плодородна, что навозное удобреніе не должно быть примѣняемо, потому что оно не окупается, то хозяйство или совсѣмъ не содержитъ пользовательнаго скота, или послѣдній заводится въ немъ лишь въ тѣхъ размѣрахъ, которые опредѣляются пространствомъ свободной земли, не поступившей еще подъ плугъ, по недостатку предложенія рабочихъ силъ въ мѣстности.

2) Если подобный же разсчетъ обнаруживаетъ, что 1 дес. подъ производствомъ животныхъ продуктовъ, не считая въ приходѣ отъ скота цѣнности навоза и оцѣнивая въ расходѣ кормовыя средства по рыночнымъ цѣнамъ, даетъ большій чистый доходъ, нежели 1 дес. подъ непосредственно продажными растеніями, то хозяйство будетъ стремиться отвести подъ скотоводство *возможно большую* часть всей своей земли, оставляя подъ хлѣба лишь необходимое пространство, величина котораго въ этомъ случаѣ опредѣляется:

а) техникою воздѣлыванія кормовыхъ травъ, которыя по большей части, не давая въ годъ посѣва укоса, должны быть подсѣваемы къ какому либо хлѣбу.

б) Надобностью хозяйства въ соломенной подстилкѣ, которая по ея громоздкости и малоцѣнности не можетъ быть добываема издалека, но должна производиться въ собственномъ хозяйствѣ.

в) Необходимостью для хозяйства имѣть въ общей массѣ кормовъ извѣстное соотношеніе между питательными веществами и между объемами разныхъ кормовъ для составленія правильныхъ дачъ, удовлетворяющихъ требованіямъ раціональнаго кормленія. Зерновой кормъ составляетъ для этой цѣли необходимое условіе и если не можетъ быть выгодно пріобрѣтаемъ покупкою, то долженъ производиться въ собственномъ хозяйствѣ.

г) Наконецъ, весьма трудно составить хорошій сѣвооборотъ, исключивъ изъ него зерновой хлѣбъ.

Всѣ приведенные четыре момента опредѣляютъ *наименьшее* про-

странство, которое въ разсматриваемой категоріи должно быть отводимо подъ хлѣба и вообще зерновыя растенія.

3) Если разсчетъ показываетъ, что при мѣстныхъ данныхъ условіяхъ 1 дес. подъ хлѣбомъ даетъ чистый доходъ, но недостаточный относительно высоты мѣстной ренты, а 1 десят. подъ животными продуктами, если не считать въ приходѣ отъ скота цѣнности навоза, даетъ убытокъ при условіи оцѣнки кормовыхъ средствъ въ расходѣ на скотоводство по рыночной цѣнѣ ихъ, то хозяйство будетъ учреждать пользовательное скотоводство въ размѣрахъ, *которые опредѣляются надобностью хозяйства въ навозномъ удобреніи* для увеличенія урожаевъ зерноваго хлѣба до той высоты, которая соотвѣтствуетъ величинѣ земельной ренты въ данной мѣстности, или при которой получается наибольшій чистый доходъ отъ *всей земли* даннаго имѣнія. Въ этой категоріи хозяйствъ, нерѣдко хозяева смотрятъ на скотоводство, какъ на орудіе производства для главной отрасли—поздѣлыванія хлѣба, на скотъ—какъ на машину, предназначенную для переработки корма въ навозъ, на послѣдній — какъ на главный, а на молоко, масло, мясо и пр.—какъ побочные продукты скотоводства. Изъ такаго взгляда, между прочимъ, возникло предубѣжденіе противъ скотоводства и названіе его «необходимымъ зломъ», а это въ свою очередь во многихъ случаяхъ даетъ поводъ многимъ хозяевамъ, уже по принципу, не заботиться о хорошемъ кормленіи и содержаніи скота въ хозяйствахъ, относящихся къ разсматриваемой категоріи. Подобный взглядъ и вытекающія изъ него названныя слѣдствія основаны на заблужденіи и неясномъ пониманіи экономическаго соотношенія скотоводства и производства непосредственно продажныхъ растеній. Пользовательное скотоводство въ разсматриваемомъ случаѣ приноситъ убытокъ лишь кажущійся и условный, вслѣдствіе того, что:

а) въ учетѣ прихода отъ скота хозяинъ не считаетъ цѣнности навоза и

б) скотоводство условно разсматривается, какъ отдѣльное производство, какъ бы вырванное изъ общаго организма хозяйства.

Но если поставить въ приходъ отъ скота цѣнность навоза, равную цѣнности того увеличенія урожаевъ зерна, которое онъ производитъ на хлѣбныхъ поляхъ, то непремѣнно окажется: 1) что скотоводство даетъ и въ этой категоріи чистый доходъ и 2) что чистый доходъ отъ *всего хозяйства* при скотоводствѣ получается высшій, нежели получался бы безъ него, вслѣдствіе полученія въ послѣднемъ случаѣ меньшихъ урожаевъ хлѣба и другихъ растеній.

Если такимъ образомъ невѣренъ основной взглядъ на положеніе скотоводства, вызываемаго потребностью хозяйства въ навозѣ, то тѣмъ болѣе ложно слѣдствіе его, ведущее къ дурному кормленію и

содержанію подобнаго скота. Для хозяйства всякое скотоводство тѣмъ выгоднѣе, чѣмъ выше то *чистое оплачиваніе* единицы корма, которое оно доставляетъ. При скотоводствѣ, непосредственно доходномъ (2 категоріи), вслѣдствіе высокаго оплачиванія корма, чистый доходъ отъ всего хозяйства увеличивается непосредственно, а при скотоводствѣ, содержимомъ для производства удобренія, высокое оплачиваніе корма ведетъ къ уменьшенію стоимости производства навоза и слѣдовательно косвенно—тоже къ возвышенію чистаго дохода отъ всего хозяйства, такъ какъ, по мѣрѣ уменьшенія стоимости производства навоза, въ той же степени понижаются издержки производства для воздѣлыванія зерна и вообще непосредственно продажныхъ растеній.

Поэтому, первымъ правиломъ раціональной организаціи всякаго пользовательнаго скотоводства должно быть такое устройство послѣдняго, при которомъ достигается *возможно высшее въ данной мѣстности чистое оплачиваніе единицы корма*. Эта цѣль достигается соотвѣтственнымъ выборомъ:

1) вида содержимыхъ домашнихъ животныхъ;

2) направленія, или способа пользованія и

3) раціональнаго устройства и правильнаго веденія производства въ каждой избранной отрасли.

Всѣ вопросы, относящіеся къ этимъ тремъ пунктамъ, могутъ быть удовлетворительно разрѣшены лишь на основаніи *точныхъ сравнительныхъ учетовъ*, причемъ должны быть приняты во вниманіе: система хозяйства, которая ведется въ имѣніи, количество и родъ производимыхъ кормовыхъ средствъ, условія сбыта и цѣнъ, капиталъ, имѣющійся въ распоряженіи, познанія и опытность хозяина и пр. Потребныя для этого точки опоры изложены въ спеціальномъ отдѣлѣ о скотоводствѣ.

Инвентарь въ орудіяхъ.

Виды его, качество, размѣры и цѣнность. Всѣ орудія и машины, потребныя для веденія хозяйства, составляютъ то, что называется *мертвымъ инвентаремъ*. Присутствіе его въ хозяйствѣ столь же необходимо и вызывается тою же причиною, какъ и содержаніе собственнаго рабочаго скота: безъ этого условія невозможно выполнять съ успѣхомъ, дешево и своевременно, ручныя и упряжныя работы, предписываемыя системою хозяйства, а слѣдовательно нельзя осуществить планъ раціональной организаціи хозяйства.

Первая задача хозяина по отношенію къ инвентарю орудій заключается въ опредѣленіи его *состава* и *размѣровъ*. Рѣшеніе обоихъ вопросовъ вытекаетъ изъ системы хозяйства, принятой въ имѣніи,

и наиближе изъ количества ручныхъ и упряжныхъ рабочихъ силъ, опредѣляемыхъ этою системою. Такъ какъ системы хозяйства безконечно различны, то и нельзя предложить общей нормы для размѣровъ мертваго инвентаря, которою могли бы руководствоваться хозяева; тѣмъ не менѣе однако, многіе авторитетные германскіе хозяева полагаютъ, что капиталъ въ мертвомъ инвентарѣ составляетъ приблизительно, если отсутствуютъ крупныя машины, около $^1/_6$ части всего оборотнаго капитала (арендаторскаго), при интензивномъ хозяйствѣ—болѣе; но эта норма слишкомъ непостоянна, чтобы могла служить практическимъ руководствомъ. Поэтому въ каждомъ частномъ случаѣ размѣры инвентаря должны подлежать спеціальному опредѣленію хозяина. При подобныхъ вычисленіяхъ слѣдуетъ предварительно, на основаніи системы хозяйства, опредѣлить число потребныхъ рабочихъ силъ, а по послѣднему уже размѣры мертваго инвентаря.

Вотъ данныя, которыя могутъ служить точками опоры при такихъ вычисленіяхъ.

На 2 упряжи 3 плуга или 3 сохи.
„ 4 „ 5 „ „ „
„ 5 „ 6 „ „ „

(Если орудіе одноконное, то и упряжь подразумѣвается одноконная, при пароконныхъ орудіяхъ—пароконныя упряжь). Число одноконныхъ боронъ должно быть равно числу сохъ; при употребленіи пароконныхъ плуговъ, число боронъ пароконныхъ должно быть равно числу плуговъ; но при употребленіи плуговъ и одноконныхъ боронъ, число послѣднихъ можетъ быть въ $1^1/_2$—2 раза болѣе числа плуговъ, такъ какъ послѣдніе приводятся въ дѣйствіе двумя животными. Число катковъ, экстирпаторовъ, скаррификаторовъ, окучниковъ, почвоуглубителей и мотыгъ зависитъ отъ степени, въ какой примѣняются эти орудія. Число телегъ или равно числу упряжей, или нѣсколько болѣе послѣдняго, напр. на 3—4 упряжи —4—5 телегъ, такъ какъ при этомъ доставляется возможность, при перевозочныхъ работахъ (навозъ, сѣно), работать на перемѣнныхъ телегахъ (пока привезенный возъ разгружается, лошадь отправляется за новымъ возомъ).

Число крупныхъ машинъ, если предварительный разсчетъ показалъ выгодность ихъ введенія, можетъ быть опредѣлено только на основаніи спеціальнаго вычисленія. Такъ напр., для опредѣленія числа рядовыхъ сѣялокъ этотъ разсчетъ дѣлается на основаніи: 1) засѣваемаго сѣялкою въ день пространства, 2) пространства земли въ хозяйствѣ, предназначеннаго къ рядовому посѣву и 3) по числу дѣйствительныхъ дней сѣва въ теченіе нормальнаго для данной мѣстности періода посѣва. Подобнымъ же образомъ можетъ

быть вычислено число потребныхъ молотилокъ того или другаго размѣра, жатвенныхъ машинъ и пр. Но, выгодно или нѣтъ введеніе подобныхъ машинъ, это должно быть рѣшено предварительно, на основаніи сравненія стоимости одного и того же количества полезной хозяйственной работы машиннымъ или другимъ способомъ, который можетъ быть противупоставленъ послѣднему. Наконецъ, утварь, необходимая для скотоводства, опредѣляется родомъ и цѣлью содержанія скота, а ручные инструменты, какъ: серпы, косы, вилы, и пр.—числомъ людей, работающихъ въ хозяйствѣ даннымъ видомъ инструмента одновременно, а также и тѣмъ, работаютъ ли поденщики хозяйскими, или своими инструментами.

Большая часть сѣялокъ въ разбросъ, сѣноворошилки и конныя грабли требуютъ при дѣйствіи одну лошадь; рядовыя сѣялки, конныя мотыги, сѣнокосилки и жатвенныя машины—двухъ лошадей; конныя молотилки, смотря по размѣрамъ, 2—6 лошадей, или половъ. При большихъ размѣрахъ большею частію выгоднѣе уже паровыя молотилки.

Такимъ образомъ, на основаніи системы хозяйства и количества рабочихъ силъ, хозяинъ рѣшаетъ вычисленіемъ: *какія орудія и въ какомъ числѣ* должны находиться въ хозяйствѣ. Но прежде нежели привести въ исполненіе новое положеніе инвентаря, арендаторъ долженъ подвергнуть критическому обзору тотъ инвентарь, который онъ получилъ отъ владѣльца, изслѣдуя: на сколько онъ удовлетворяетъ по качеству новой системѣ хозяйства и достаточенъ ли по числу орудій и ихъ составу. Сопоставленіемъ результатовъ такаго обзора съ нормальною смѣтой достигается окончательное заключеніе о количествѣ и родѣ инвентаря, который долженъ быть заведенъ вновь. Такъ какъ обозрѣніе инвентаря распространяется на весьма большое число разнообразныхъ предметовъ, то для облегченія его необходимо вести *рэестръ инвентаря*, въ формѣ соотвѣтственной таблицѣ. Основаніемъ классификаціи орудій и машинъ, или группировки ихъ въ рэестрѣ, можетъ быть избранъ произвольный признакъ, смотря по удобству его для памяти хозяина. Такъ, можно распредѣлять орудія въ группы по ихъ *назначенію* (пахатныя, для посѣва, ухода, уборки и пр.), по *мѣсту употребленія* (полевыя, луговыя, скотнаго двора и пр.), по матеріалу, мѣсту храненія и пр. Какъ примѣръ надобнаго рэестра можно предложить нижеслѣдующій.

1) *Полевыя, луговыя и выгонныя орудія*, съ отдѣльными горизонтальными строками для: а) плуговъ, б) сохъ, в) боронъ, г) катковъ, д) экстирпаторовъ и скаррификаторовъ, е) рядовыхъ пропашниковъ и мотыгъ, ж) одноконныхъ и пароконныхъ телегъ и фуръ.

2) *Крупныя машины:* сѣялки, жатвенныя, молотилки, вѣялки, сортировки и пр., за исключеніемъ машинъ для скотнаго двора.

3) *Мелкія земледѣльческія орудія:* косы, серпы, вилы, лопаты, цѣпы, мѣшки, мѣрные сосуды и т. под.

4) *Предметы скотнаго двора:* ясли, колоды, скребницы, щетки, корне—и соломорѣзки, паровые котлы, зерноДробки, навозный насосъ и т. под.

5) *Приборы молочни и сыроварни.*

6) *Предметы мастерской, столярные, слесарные и пр.*

Такой, или подобный рэестръ обработывается въ формѣ таблицы, въ которой для каждаго вида орудій должны быть вертикальныя графы, въ которыя вносится: 1) число штукъ, 2) цѣнность, 3) стоимость ежегодныхъ расходовъ на ремонтъ и возобновленіе, 4) какой отрасли принадлежитъ орудіе, а слѣдовательно и расходъ на него.

Уменьшеніе цѣнности и ремонтъ.

Установленный на основаніи правильнаго разсчета инвентарь представляетъ собою необходимое орудіе производства, которое должно существовать въ хозяйствѣ въ постоянныхъ размѣрахъ до тѣхъ поръ, пока не измѣнится система хозяйства, опредѣлившая собою послѣдніе.

Но орудія отъ употребленія подвержены: 1) порчѣ, поломкамъ и 2) постоянному потребленію, или изнашиванію, которое ведетъ съ теченіемъ времени къ полной негодности для употребленія. Первое требуетъ отъ хозяина постоянныхъ затратъ на починку орудій или ихъ *ремонтъ*, а второе—имѣетъ слѣдствіемъ ежегодную затрату извѣстной суммы на покупку нѣкотораго числа новыхъ орудій, взамѣнъ тѣхъ, которыя достигли состоянія негодности къ употребленію. Сумма этихъ двухъ затратъ: *на ремонтъ* и *возобновленіе*, составляетъ ежегодный расходъ всякаго хозяина на содержаніе мертваго инвентаря, какъ орудія производства. Величина обѣихъ затратъ весьма непостоянна, такъ какъ порча и потребленіе орудій и машинъ зависятъ отъ весьма большаго числа обстоятельствъ, дѣйствіе которыхъ не можетъ быть измѣрено количественно; таковы напр. чисто мѣстныя условія: состояніе дорогъ, грунтъ почвы, матеріалъ, изъ котораго сдѣлано орудіе, присутствіе мастерскихъ для починки, умѣнье рабочихъ и пр. А потому, въ каждомъ частномъ случаѣ хозяинъ опредѣляетъ величину расхода на ремонтъ на основаніи дѣйствительной стоимости починки, а величину расхода на потребленіе—приблизительно, на основаніи мѣстнаго (если еще нѣтъ собственнаго) опыта. При полномъ же отсутствіи послѣдняго, пособіемъ для хозяина въ его смѣтахъ могутъ служить нижеприводимыя общія нормы, извлеченныя изъ многолѣтняго опыта германскаго хозяйства. Въ первой вертикальной графѣ показанъ приблизительный расходъ на ремонтъ, а во второй—на возобновленіе. Такъ какъ величина послѣдняго равна величинѣ потребленія орудій, то она показываетъ въ тоже время продолжительность службы разнаго рода орудій въ хозяйствѣ. Оба расхода выражены въ % отношеніи къ стоимости орудій при началѣ службы.

	Расходъ на ремонтъ.	Расходъ на возобновленіе.	Сумма всего расходъ.
	Въ процентахъ первоначальной стоимости.		
Плуги	20 проц.	5 проц.	25 проц.
Почвоуглубители	25 „	8 „	33 „
Бороны деревянные	40 „	10 „	50 „
Бороны желѣзныя	15 „	6 „	21 „
Катки деревянные	12 „	6 „	18 „
Маркеры	10 „	6 „	16 „
Окучники	25 „	8 „	33 „
Сѣялки	10 „	5 „	15 „
Телеги, фуры	10 „	5 „	15 „
Сани деревянныя	10 „	5 „	15 „
Конская сбруя	25 „	6 „	31 „
Воловьи ярма	30 „	10 „	40 „
Соломорѣзки	10 „	6 „	16 „
Корнерѣзки	10 „	6 „	16 „
Конныя молотилки	15 „	6 „	21 „
Зерночистилки	10 „	6 „	16 „

Такъ какъ приведенныя данныя взяты въ % отношеніи цѣны, по которой орудія пріобрѣтаются, то величина абсолютнаго расхода на содержаніе мертваго инвентаря можетъ колебаться въ большихъ предѣлахъ въ зависимости отъ цѣнности орудій. Послѣдняя можетъ быть опредѣлена лишь для каждой мѣстности или страны спеціально. Относящіяся сюда данныя изложены въ концѣ книги. Второй вертикальный столбецъ вышеприведенныхъ чиселъ можетъ служить основаніемъ также и для оцѣнки *старыхъ*, принимаемыхъ арендаторомъ, орудій; для этого опредѣляется ихъ стоимость въ новомъ видѣ и изъ послѣдней скидывается извѣстная процентная доля, соотвѣтствующая числу лѣтъ, прослуженныхъ орудіемъ.

Домашняя утварь. Арендаторъ весьма рѣдко находитъ въ хозяйствѣ относящіеся сюда предметы и большею частію долженъ заводить ихъ вновь.

Всѣ составныя части домашней утвари изнашиваются весьма быстро, такъ какъ находятся въ повседневномъ употребленіи рабочихъ, которые рѣдко заботятся объ ихъ сохраненіи. Сюда относятся: принадлежности кухни и отопленія рабочихъ жилыхъ помѣщеній; предметы для стирки и катанья бѣлья; предметы жилыхъ

выхъ средствъ величина расхода извлекается изъ имѣющихся въ хозяйствѣ таблицъ смѣтъ нормальнаго кормленія каждаго вида скота.

Расходъ *зерна*, *муки* и *отрубей*, потребляемыхъ въ хозяйствѣ, вычисляется частію изъ тѣхъ же смѣтъ кормленія скота, а частію изъ смѣтъ продовольствія постоянныхъ рабочихъ и лицъ, составляющихъ персоналъ для управленія имѣніемъ. Наконецъ, въ составѣ расхода должны быть рубрики и для такихъ матеріаловъ и продуктовъ, которые пріобрѣтаются хозяйствомъ покупкою, каковы напр.: соль, масло, мазь для смазки колесъ, масло, желѣзо и. т. под. Сопоставленіе приходовъ и расходовъ всѣхъ одноименныхъ продуктовъ обнаруживаетъ относительно однихъ избытокъ (какъ напр. для зерна), относительно другихъ недостатокъ. Въ послѣднемъ случаѣ хозяинъ разсматриваетъ вопросъ о способѣ пріобрѣтенія недостающаго предмета: а) покупкою, б) производствомъ въ собственномъ хозяйствѣ, в) замѣною суррогатомъ, пріобрѣтаемымъ въ хозяйствѣ, или покупкою. Относительно же предметовъ, доставляющихъ избытокъ прихода надъ расходомъ, хозяину предстоитъ разрѣшить вопросъ о выгоднѣйшемъ ихъ употребленіи, которое можетъ состоять въ: а) непосредственной продажѣ, б) въ переработкѣ въ животные и в) въ техническіе продукты: спиртъ, сахаръ, масло и пр. Каждый подобный вопросъ требуетъ спеціальнаго и весьма точнаго учета.

ПЕРСОНАЛЪ ХОЗЯЙСТВА.

Отношеніе хозяина къ персоналу имѣнія вообще.

Естественныя силы природы, содѣйствующія созиданію сельскохозяйственныхъ цѣнностей, а также капиталы, вкладываемые для этого въ производство, могутъ приносить соотвѣтственные плоды лишь при посредствѣ *труда* — цѣлесообразнаго и направляемаго ясною, сознательною мыслью. Виды сельскохозяйственныхъ работъ такъ многочисленны и разнообразны, что уже съ древнѣйшихъ временъ признается польза примѣненія въ хозяйственномъ производствѣ *раздѣленія труда*, которое становится болѣе и болѣе необходимымъ по мѣрѣ возрастанія культуры вообще. Въ хозяйствѣ нѣтъ работы, которая не требовала бы физическаго труда; но даже въ тѣхъ случаяхъ, когда работа состоитъ преимущественно, и даже повидимому исключительно, изъ послѣдняго, она будетъ безполезна, если выполняется безсмысленно и безъ всякаго плана; послѣдній поденщикъ долженъ работать съ полнымъ сознаніемъ цѣли своего труда, такъ какъ только при этомъ условіи онъ можетъ работать производительно. Поэтому каждый хозяинъ, въ собственномъ интересѣ, долженъ объяснять подчиненнымъ ему высшимъ и низшимъ рабочимъ цѣль ихъ работы; долженъ стремиться къ образованію персонала, состоящаго изъ самостоятельно мыслящихъ и производительныхъ работниковъ; онъ долженъ, словомъ и дѣломъ, внушать имъ убѣжденіе, что прибыль и убытокъ работодателя и рабочаго обусловливаютъ другъ друга взаимно и что онъ смотритъ на нихъ не какъ на орудія достиженія только своей выгоды, но какъ на прилежныхъ помощниковъ, имѣющихъ естественное право на участіе въ доходахъ, добываемыхъ общими усиліями. Всѣ учрежденія (шко-

лы, больницы, ссудосберегательныя кассы и т. п.), устроиваемыя общими заботами хозяевъ и рабочихъ, имѣющія цѣлію поднятіе тѣлеснаго, духовнаго и нравственнаго благосостоянія рабочихъ, если только они соотвѣтствуютъ мѣстнымъ условіямъ, потребностямъ и средствамъ, всегда имѣютъ слѣдствіемъ обоюдную пользу работодателей и рабочихъ и едва-ли гдѣ либо выполненіе человѣческихъ обязанностей къ себѣ и своему ближнему вознаграждается такъ хорошо, какъ въ этомъ случаѣ. Подобныя учрежденія дѣйствуютъ тѣмъ плодотворнѣе, чѣмъ въ большей мѣрѣ они устроены не одною стороной, но *совокупными* усиліями работниковъ и хозяина; лучше всякихъ другихъ средствъ, они содѣйствуютъ къ искорененію столь распространеннаго взгляда работодателей на рабочихъ, какъ на толпу зависимыхъ людей, обязанныхъ работать не для себя, но для хозяина; рабочихъ же подобныя учрежденія пріучаютъ смотрѣть на себя, какъ на свободныхъ, самостоятельныхъ людей, сознающихъ себя отвѣтственными за качество своего труда и умѣющихъ, въ моменты несчастій, искать исхода не въ преступленіи или нищенствѣ, но въ развитіи личной энергіи и въ самопомощи.

Совокупность всѣхъ условій, связанныхъ съ содержаніемъ въ хозяйствѣ необходимаго личнаго состава, нерѣдко называютъ внутреннимъ хозяйствомъ или домоводствомъ, домоустройствомъ, противуполагая этотъ элементъ хозяйства другимъ крупнымъ составнымъ частямъ послѣдняго — полеводству и скотоводству. При этомъ, на внутреннее хозяйство смотрятъ весьма часто, какъ на отрасль, состоящую почти исключительно изъ однихъ издержекъ, между тѣмъ какъ земледѣліе и скотоводство разсматриваются, какъ отрасли, доставляющія доходъ. Изъ такаго взгляда вытекаетъ обыкновенно слишкомъ небрежное отношеніе хозяина къ условіямъ, окружающимъ содержаніе личнаго состава, находящагося въ имѣніи. Едва-ли нужно доказывать, что подобный взглядъ невѣренъ. Если полеводство и скотоводство, съ ихъ развѣтвленіями, суть тѣ отрасли хозяйства, посредствомъ которыхъ хозяинъ *добываетъ* богатство, то домоустройство, съ своей стороны, представляетъ ту составную часть хозяйства, при помощи которой хозяинъ добытое *сохраняетъ*, *собираетъ* и *переводитъ* опять въ тѣ отрасли хозяйства, которыя производительны непосредственно. Весь хозяйственный персоналъ имѣнія можно раздѣлить на двѣ категоріи лицъ: 1) для управленія, надзора и веденія хозяйства, или высшихъ служащихъ и 2) для выполненія всѣхъ механическихъ работъ въ хозяйствѣ, или рабочихъ въ тѣсномъ смыслѣ слова.

I. Наличный составъ для управленія и надзора за хозяйствомъ.

Вниманіе хозяина по отношенію къ лицамъ этой категоріи должно быть сосредоточено на обсужденіи слѣдующихъ вопросовъ: 1) опредѣленія рода и числа необходимыхъ для даннаго имѣнія лицъ; 2) назначенія соотвѣтственнаго содержанія для каждаго отдѣльнаго лица; 3) назначенія рода занятій и способа выполненія ихъ для каждаго лица и 4) вычисленія общей суммы, которая должна ежегодно расходоваться на содержане всѣхъ лицъ этой категоріи.

Къ составу персонала для управленія и надзора принадлежатъ всѣ лица, занятія которыхъ состоятъ въ: веденіи хозяйства, контролѣ, счетоводствѣ, полученіи и выдачѣ денегъ, сохраненіи предметовъ и надзорѣ. По роду занятій и положенію, лицъ этого разряда можно подраздѣлить въ свою очередь на два разряда: а) лицъ для управленія хозяйствомъ въ тѣсномъ смыслѣ, каковы: управляющіе, ихъ помощники, кассиры, бухгалтеры, волонтеры, практиканты и б) лицъ исключительно для надзора, какъ: главные скотники, садовники, ключники, полевые надсмотрщики и пр. Послѣдняя категорія лицъ переходитъ незамѣтнымъ образомъ къ состоянію простыхъ работниковъ, а потому въ нижеслѣдующемъ подразумѣваются лишь тѣ лица для надзора, которыя почти не занимаются механическимъ трудомъ.

Общія начала, относящіяся къ разрѣшенію вопроса о наличномъ составѣ персонала.

Число лицъ для управленія и надзора, а слѣдовательно и число *мѣстъ*, учреждаемыхъ для этого въ штатѣ хозяйства, не можетъ быть выражено общимъ нормальнымъ числомъ, такъ какъ оно зависитъ отъ слишкомъ перемѣнныхъ условій: величины хозяйства, интензивности его, разнообразія отраслей и пр. Оно должно быть достаточно, сообразно потребности; если оно болѣе этого, то хозяинъ несетъ лишній расходъ, если менѣе, то нѣкоторыя лица обремѣняются слишкомъ большимъ трудомъ и при разнообразіи послѣдняго не успѣваютъ слѣдить за правильнымъ ходомъ той или другой отрасли. Единственнымъ теоретическимъ масштабомъ въ этомъ случаѣ можно принять только время работы, а именно: наличный составъ можетъ считаться достаточнымъ, если, при 8—10 часовой работѣ въ день каждаго отдѣльнаго лица, всѣ работы, требуемыя по управленію и надзору, выполняются вполнѣ удовлетворительно.

При *выборѣ лица* на учрежденныя мѣста хозяинъ долженъ сообразоваться съ одной стороны съ знаніемъ ими дѣла, а съ другой съ свойствами ихъ характера, между которыми особенно дороги: вѣр-

ность своему долгу, честность и любовь къ избранному призванію. Если подобными чертами характера обладаютъ лица, уже служившія въ хозяйствѣ до вступленія новаго хозяина, то они должны быть безусловно предпочитаемы новичкамъ, такъ какъ соединяютъ въ себѣ еще и мѣстный опытъ, который дается нелегкою затратою многихъ лѣтъ дѣятельности.

Каждый членъ управленія и надзора по хозяйству долженъ вполнѣ точно знать *кругъ своей дѣятельности* и своихъ обязанностей; только при этомъ условіи возможно, съ другой стороны, возложить на каждое лицо соотвѣтственную степень *отвѣтственности* за неуспѣшность той или другой части въ хозяйствѣ. Обѣ задачи въ хорошо организованныхъ хозяйствахъ достигаются посредствомъ *спеціальныхъ письменныхъ инструкцій*, которыми снабжаются лица по управленію; при этомъ однако необходимо выражать, что отвѣтственность старшаго не уменьшается отвѣтственностью подчиненнаго ему лица. При большомъ имѣніи весьма полезна *главная* общая *инструкція*, въ которой ясно и *недвусмысленно установлены отношенія между лицами всего персонала*, степень ихъ самостоятельности и подчиненности другъ другу и т. д. Здѣсь необходимо припомнить каждому хозяину, что нѣтъ ничего вреднѣе для дѣла, нѣтъ ничего болѣе затрудняющаго пріобрѣтеніе (или воспитаніе въ хозяйствѣ) хорошаго управляющаго, какъ нерѣдко учреждаемое ложное отношеніе къ послѣднему подчиненныхъ лицъ, когда какое-либо изъ нихъ, будучи оффиціально подчинено управляющему, неоффиціально пользуется у владѣльца не только равнымъ, но даже большимъ вліяніемъ, или какъ говорятъ — большею силою. При назначеніи круга обязанностей лицъ весьма важно обратить вниманіе также на соотвѣтственную *спеціализацію* занятій и особенно на распредѣленіе ихъ, сообразно способностямъ, познаніямъ и отчасти склонности каждаго, между отдѣльными лицами. Что значатъ въ сельскомъ хозяйствѣ упражненіе въ извѣстномъ дѣлѣ, пріобрѣтеніе навыка и опытности, это доказываютъ результаты, добытые такимъ путемъ въ области скотоводства Беккуэлемъ и др. Но само собою разумѣется, что подобное раздѣленіе труда можетъ быть допущено лишь на столько, на сколько та или другая данная отрасль въ состояніи занять производительно *все время* назначаемаго для нея спеціалиста.

Отъ всѣхъ лицъ управленія хозяйствомъ требуются: знанія, напряженіе всѣхъ силъ человѣка, твердость, вѣрность и преданность дѣлу; взамѣнъ этого, хозяинъ долженъ съ своей стороны доставить имъ соотвѣтственное *вознагражденіе*, величина котораго условливается главнымъ образомъ: степенью познаній и образованія лица, размѣромъ и родомъ лежащихъ на немъ обязанностей и обществен-

нымъ его положеніемъ. Эти условія измѣняются съ каждою страной и съ каждымъ имѣніемъ, а потому величина вознагражденія не можетъ быть выражена общими нормами. Часть вознагражденія въ сельскомъ хозяйствѣ обыкновенно состоитъ изъ опредѣленнаго жалованья деньгами, а часть—$^1/_3$—$^2/_3$ годоваго общаго содержанія—изъ предметовъ натурою. Въ высшей степени полезно примѣненіе къ вознагражденію лицъ разсматриваемой категоріи принципа участія ихъ въ долѣ чистаго дохода отъ всего хозяйства, или для лицъ, работающихъ въ извѣстной отрасли, участія въ долѣ чистаго дохода, приносимаго послѣднею. Въ этомъ случаѣ интересы хозяина и служащаго совпадаютъ и служатъ лучшимъ побужденіемъ къ напряженію энергіи каждаго лица. Подобное же значеніе имѣетъ также учрежденіе пенсій для служащихъ, если имѣніе достаточно велико для подобнаго предпріятія. Въ послѣднемъ случаѣ фондъ для уплаты пенсіи составляется изъ ежегодныхъ вычетовъ изъ жалованья, составляющихъ опредѣленный (обыкновенно не болѣе 3%) процентъ послѣдняго.

Устройство персонала для управленія хозяйствомъ въ частности.

Составъ персонала. Въ каждомъ самостоятельномъ хозяйствѣ, по роду происходящихъ въ немъ занятій, требуются лица: А) для *управленія* въ тѣсномъ смыслѣ, а именно: 1) для веденія всего хозяйства; сюда относятся: завѣдывающій хозяйствомъ и его помощники; 2) счетоводства и отчетности; сюда относятся: бухгалтеры, кассиры, конторщики и пр. Б) *Для надзора*, куда относятся лица: 1) для надсмотра надъ всѣми ручными и упряжными работами въ полѣ, а также надъ содержаніемъ рабочаго скота, скотнымъ дворомъ и рабочими на послѣднемъ; 2) для надзора за молочнымъ скотомъ, молочною комнатой и женскою прислугою по молочному хозяйству; 3) овчары разнаго значенія, смотря по объему овцеводства; 4) надсмотрщики надъ лугами (если есть на послѣднихъ сооруженія по осушкѣ и орошенію); 5) надъ отдѣльными техническими производствами: крахмальнымъ маслобойнымъ и пр.; 6) надъ ригою, овинами, сараями, подвалами и амбарами, а также содержащимися въ нихъ запасами корма, зерна и пр.; 7) для надсмотра надъ садами, огородами и питомниками.

Число лицъ всѣхъ перечисленныхъ назначеній зависитъ отъ размѣровъ хозяйства и разнообразія его отраслей, а потому должно быть опредѣляемо въ каждомъ частномъ случаѣ спеціально. При большихъ размѣрахъ хозяйства, для одного и того же назначенія, нерѣдко необходимо имѣть нѣсколько лицъ; въ обратномъ случаѣ,

одно и тоже лицо должно выполнять два и болѣе назначеній. При систематической организаціи хозяйства, по опредѣленіи числа служащихъ лицъ, слѣдуетъ составить таблицу нормальнаго штата послѣднихъ.

Занятія по управленію и надзору и ихъ распредѣленіе между лицами. Распредѣленіе занятій между многими лицами имѣетъ цѣлью установленіе аккуратности, порядка и цѣлесообразности въ исполненіи всѣхъ работъ по хозяйству. Но, такое раздѣленіе труда не должно вредить *единству* общаго стремленія всѣхъ къ главной цѣли производства — добыванію наибольшаго чистаго дохода. Это достигается: точнымъ опредѣленіемъ обязанностей каждаго инструкціею, знаніемъ лицъ значенія, въ общемъ планѣ хозяйства, порученной каждому изъ нихъ части и въ особенности — соединеніемъ общаго управленія и власти въ одномъ лицѣ, которому поручено завѣдываніе хозяйствомъ. Занятія по управленію хозяйствомъ состоятъ въ: 1) веденіи производства и управленіи персоналомъ, 2) въ счетоводствѣ, ревизіи и контролѣ и 3) въ надзорѣ. Для каждаго изъ нихъ главнымъ хозяиномъ долженъ быть установленъ *порядокъ работы* относительно: способа, времени и мѣста выполненія, а для занятій лицъ, работы которыхъ находятся въ связи, порядокъ сношенія и взаимныхъ отношеній ихъ другъ къ другу. Такая задача можетъ быть выполнена лучше всего при помощи письменныхъ, главной и спеціальныхъ, инструкцій, которыми снабжаются всѣ лица наличнаго состава.

1) *Веденіе хозяйства* и управленіе личнымъ составомъ послѣдняго должно быть всегда сосредоточено въ одномъ лицѣ, отъ котораго исходитъ общее руководство и на которомъ лежитъ главная отвѣтственность за ходъ всего хозяйства и дѣятельность всѣхъ подчиненныхъ лицъ. Только такимъ путемъ можетъ быть достигнуто единство дѣйствій всѣхъ служащихъ лицъ. Главныя обязанности завѣдывающаго (имъ можетъ быть владѣлецъ, арендаторъ, или управляющій) хозяйствомъ заключаются въ: a) составленіи и добросовѣстномъ выполненіи общаго плана организаціи хозяйства для добыванія соотвѣтственнаго валоваго и чистаго дохода и регулированія издержекъ производства въ хозяйственныхъ границахъ; b) въ попеченіяхъ о поддержаніи всѣхъ видовъ капитала въ потребныхъ размѣрахъ и состояніи постоянной цѣнности; c) присмотрѣ за дѣятельностью подчиненныхъ относительно исполненія ихъ обязанностей; d) разумномъ веденіи всѣхъ работъ: въ полѣ, на скотномъ дворѣ, лугахъ, заводахъ и пр.; e) распредѣленіи занятій между служащими лицами, нарядахъ на работы, контролѣ и ревизіи всѣхъ частей хозяйства; f) распоряженіяхъ по покупкѣ и продажѣ всѣхъ продуктовъ и матеріаловъ, обращающихся въ хозяйствѣ; g) назначеніи для хозяйства соотвѣтственной формы счетоводства и постоянномъ контролѣ правильности его веденія, ревизіи состоянія кассы и пр.; h) веденіи всей переписки, относящейся къ дѣламъ имѣнія.

2) Занятія по *счетоводству* заключаются во внесеніи всѣхъ важныхъ измѣненій по хозяйству въ постоянныя (памятныя) книги, ежедневныхъ записяхъ (въ вѣдомостяхъ и журналахъ) всѣхъ текущихъ измѣненій по движенію въ хозяйствѣ всякаго рода цѣнностей, приготовленіи чрезъ извѣстные сроки выборокъ изъ журналовъ и вѣдомостей для опредѣленія недѣльныхъ и мѣсячныхъ итоговъ относительно состоянія извѣстныхъ однородныхъ предметовъ въ хозяйствѣ и наконецъ — въ опредѣленіи въ концѣ года чистаго дохода, доставленнаго всѣмъ хозяйствомъ и отдѣльными его отраслями, или въ составленіи *главной книги* по системѣ двойнаго счетоводства, какъ единственной формы, дающей возможность опредѣленія доходности каждой отдѣльной отрасли хозяйства. Ведущій счетоводство обязанъ, по требованію управляющаго, въ каждый данный моментъ, составить тотъ или другой учетъ, выборку, вѣдомость и пр., которыя могутъ понадобиться для обозрѣнія состоянія разныхъ капиталовъ хозяйства, или для хозяйственныхъ соображеній. Если имѣніе состоитъ изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ хозяйствъ (хуторы, фольварки, экономіи), то каждое изъ послѣднихъ должно вести собственное счетоводство и разсматривать предметы, пріобрѣтаемые или передаваемые другимъ хозяйствамъ того же владѣнія, какъ покупаемые или отчуждаемые на сторону. Въ главномъ управленіи ведется общее счетоводство и въ концѣ года опредѣляется общій чистый доходъ отъ всего владѣнія.

3) Работы по *надзору* за разными частями хозяйства относятся, хотя и косвеннымъ образомъ, также къ управленію. Занятыя ими лица (бурмистры, скотники, ключники, полевые надсмотрщики и пр.) суть исполнительные органы управленія и имѣютъ назначеніемъ: сохраненіе порученныхъ имъ капиталовъ, непосредственное руководство всякими механическими работами, точное выполненіе приказаній управленія и побужденіе рабочихъ къ дѣятельности; имъ поручается прямая забота о томъ, чтобы всѣ работы выполнялись въ свое время, дешево и раціонально въ техническомъ отношеніи; эти лица по большей части ведутъ также первоначальныя записи количества произведенныхъ ежедневно работъ и поступленій или выдачъ предметовъ изъ мѣстъ храненія; такія записи въ концѣ каждаго дня передаются въ контору и служатъ здѣсь исходною точкою отправленія для дальнѣйшаго счетоводства.

При значительныхъ размѣрахъ имѣнія черезъ лицъ этой категоріи дѣлаются ежедневные наряды на работы по всѣмъ частямъ хозяйства. При такомъ назначеніи лицъ по надзору, они очевидно

должны быть хорошо знакомы съ способомъ производства, условіями техническаго совершенства и потребнымъ временемъ для выполненія всѣхъ работъ, поручаемыхъ ихъ надзору и непосредственной критикѣ, а будучи поставлены въ прямыя постоянныя отношенія съ рабочими, служа для послѣднихъ примѣромъ, они должны обладать значительною опытностью и тактомъ, которымъ наиболѣе опредѣляется уваженіе и послушаніе работника.

Вознагражденіе и содержаніе. Содержаніе персонала по управленію хозяйствомъ составляетъ значительную часть общей суммы издержекъ производства и должно быть опредѣлено впередъ каждымъ хозяиномъ, приступающимъ къ устройству хозяйства, какъ отдѣльная составная часть всѣхъ расходовъ послѣдняго. Содержаніе должно быть справедливо и достаточно, такъ какъ этимъ путемъ всего скорѣе можно побудить служащихъ къ усиленной дѣятельности, честности и продолжительности службы въ хозяйствѣ. Съ другой стороны, оно не должно быть слишкомъ велико и должно находиться въ соотвѣтственности съ величиною получаемаго дохода отъ имѣнія. Точками исхода въ этомъ случаѣ служатъ размѣры и доходность послѣдняго и требуемыя отъ лица образованіе и знаніе, а рѣшается вопросъ мѣстнымъ опытомъ, который вездѣ выработалъ уже въ этомъ отношеніи болѣе или менѣе нормальныя величины.

Опредѣленное для каждаго лица годовое содержаніе заключается въ: 1) постоянной денежной суммѣ (жалованье), 2) извѣстномъ количествѣ разныхъ предметовъ потребленія натурою (паекъ, содержаніе въ тѣсномъ смыслѣ слова) и иногда сверхъ того еще въ 3) условленной, выраженной въ процентахъ, долѣ чистаго дохода, или увеличенія послѣдняго выше средняго. Предметы, доставляемые натурою, состоятъ обыкновенно изъ зерна разнаго рода, крупы, муки, мяса, топлива, также помѣщенія и прислуги. Въ каждомъ частномъ случаѣ всѣ эти предметы вычисляются для каждаго лица, на основаніи годовой нормальной потребности, и полученныя количества выражаются деньгами по оцѣнкѣ, основанной на среднихъ цѣнахъ въ теченіи послѣднихъ 5 лѣтъ. Отношеніе между величиною денежнаго жалованья и содержаніемъ натурою весьма различно, смотря по мѣстности и положенію лица въ общей іерархіи личнаго состава управленія. Чѣмъ дешевле въ данной мѣстности земледѣльческіе продукты, тѣмъ меньшую долю общаго содержанія должны составлять, по цѣнности, предметы, выдаваемые натурою, также какъ и обратно. Въ содержаніи высшихъ лицъ по управленію денежное жалованье должно составлять большую долю относительно цѣнности натуральнаго содержанія, нежели въ содержаніи лицъ низшихъ и среднихъ, что условливается различіемъ въ потребностяхъ тѣхъ и другихъ. Въ германскихъ хозяйствахъ полагаютъ цѣнность вознагражденія натурою равною для высшихъ лицъ управленія $^2/_5$—$^1/_2$ стоимости всего годоваго содержанія, для лицъ среднихъ $^1/_2$, а низшихъ $^1/_2$—$^2/_3$. При условіяхъ цѣнъ на продукты въ Россіи денежное вознагражденіе должно составлять, особенно для высшихъ лицъ, относительно большую часть всего содержанія.

Вознагражденіе изъ доли чистаго дохода, или его приращенія, составляетъ обыкновенно только часть всего содержанія, какъ экстренная прибавка къ послѣднему. Распространеніе примѣненія этого способа вознагражденія заслуживаетъ всевозможнаго поощренія, такъ какъ для большинства среднихъ людей высшимъ побужденіемъ къ дѣятельности служитъ всегда собственный интересъ, который въ этомъ случаѣ вполнѣ совпадаетъ съ интересами владѣльца. Но, вводя такой способъ вознагражденія, необходимо принять во вниманіе, что при назначеніи вознагражденія изъ доли чистаго дохода, послѣдній долженъ быть изслѣдованъ точно и правильно, а это можетъ имѣть мѣсто только при существованіи въ хозяйствѣ раціональнаго счетоводства. Въ противномъ случаѣ, особенно при недобросовѣстности управляющаго, владѣлецъ можетъ понести чрезвычайныя потери, проистекающія изъ самаго способа вычисленія величины чистаго дохода, при которомъ принимаются въ разсчетъ только: денежные расходы и поступленія, но не опредѣляется величина ежегоднаго уменьшенія цѣнности, лежащей во всѣхъ капиталахъ имѣнія: строеніяхъ, скотѣ, орудіяхъ и пр. Вычисляя подобнымъ образомъ величину чистаго дохода отъ имѣнія, недобросовѣстный управляющій, получающій процентное вознагражденіе, можетъ при значительномъ хозяйствѣ составить въ 5—8 лѣтъ большой капиталъ и передать владѣльцу имѣніе въ такомъ состояніи, при которомъ потребуется заводить вновь и сразу большую часть капиталовъ. Если счетоводство ведется правильно и хозяинъ учреждаетъ систему вознагражденія (или его части) изъ доли чистаго дохода, то величина послѣдней и способъ вычисленія опредѣляются: существомъ отраслей, приносящихъ доходъ, степенью возможности возвышенія доходности данной отрасли посредствомъ усиленной энергіи, знаній и прилежанія управляющихъ лицъ, а также тѣмъ, въ какой степени та или другая отрасль имѣетъ значеніе въ общей организаціи хозяйства и на сколько она заслуживаетъ поощренія въ виду общаго направленія, которое хозяинъ желаетъ придать своему производству. Относительно способа вычисленія доли изъ дохода существуютъ различныя системы въ практикѣ, смотря потому, съ какой величины назначаются проценты. Самую несовершенную форму представляетъ назначеніе процентнаго вознагражденія съ величины валоваго дохода, или съ приращенія послѣдняго выше средняго, такъ какъ это можетъ служить побужденіемъ къ

роскошной, но невыгодной, тратѣ орудій производства (корма, удобренія, работы и пр.); болѣе цѣлесообразно брать за основаніе опредѣленія вознагражденія величину чистаго дохода; но и при этомъ способѣ цѣль хозяина достигается не вполнѣ, такъ какъ при большомъ процентѣ со всего чистаго дохода—лица управленія могутъ удовлетворяться обыкновенною его величиною и слѣдовательно не имѣютъ чрезвычайнаго побужденія къ дѣятельности, а при маломъ — абсолютная величина, получаемая ими съ того приращенія дохода, которое произведено ихъ *особенными* усиліями, слишкомъ незначительна, чтобы имѣть большое вліяніе. Наиболѣе удовлетворяетъ цѣли вознагражденіе назначеніемъ извѣстнаго процента съ *увеличенія чистаго* дохода выше условленнаго впередъ средняго, притомъ въ восходящей степени, напр. съ 1-ой—1000 р., составляющей избытокъ чистаго дохода надъ среднимъ, назначается 5%, со 2-ой—1000 р.—7%, съ 3-й — 10% и т. д. Подобная форма вознагражденія можетъ быть примѣнена какъ къ цѣлому хозяйству, такъ и отдѣльнымъ его отраслямъ (молочное скотоводство, сыродѣліе, овцеводство и пр.). Въ первомъ случаѣ вычисленная въ концѣ года величина всего вознагражденія изъ доли дохода распредѣлвется между всѣми лицами, подлежащими поощренію, для чего установляется иногда постоянныя процентныя части всей суммы вознагражденія, назначаемыя отдѣльнымъ лицамъ по управленію; напр. управляющій получаетъ 70% этой суммы, бухгалтеръ 10%, овцеводъ 10%, полевой надсмотрщикъ 5% и главный скотникъ 5%.

Когда, при организаціи хозяйства въ частномъ случаѣ, изслѣдованы всѣ вышеизложенные вопросы: назначены число, родъ занятій и вознагражденіе для всѣхъ лицъ по управленію и надзору, хозяинъ долженъ обработать общую *таблицу штата всего персонала* съ показаніемъ въ ней величины всего содержанія для каждаго лица: а) деньгами, б) натурою и с) общею суммою. Въ эту таблицу не можетъ быть включено вознагражденіе изъ дохода, такъ какъ оно можетъ быть извѣстно лишь по окончаніи года. Для облегченія счетоводства, въ этой же таблицѣ, при отдѣльныхъ лицахъ, должно быть показано—какой отрасли хозяйства пойдетъ въ расходъ ихъ содержаніе; расходъ же на лицъ, служащихъ для всего хозяйства, распредѣляется между всѣми отраслями послѣдняго и показывается въ счетоводствѣ—въ счетѣ общаго управленія. Весьма трудно предложить какую либо норму для величины всего расхода на управленіе хозяйствомъ въ составѣ общихъ издержекъ производства; особенно для русскихъ условій, гдѣ, при недавнемъ уничтоженіи крѣпостнаго натуральнаго хозяйства, опытъ не выработалъ еще въ этомъ отношеніи достаточной традиціи и не успѣли возникнуть прочныя отношенія спроса и предложенія на услуги людей съ сельскохозяйственнымъ образованіемъ. Въ Германіи, гдѣ эти условія уже выработаны долгимъ опытомъ, расходы по управленію и надзору полагаютъ равными 6—7% валоваго дохода, а именно: 3—5% на управленіе, 2—5%—надзоръ; при выраженіи же этого расхода долею чистаго дохода, его полагаютъ = 10 — 20% послѣдняго; само собою разумѣется, что при этомъ имѣется въ виду такая величина чистаго и валоваго дохода, которая вполнѣ соотвѣтствуетъ экономическимъ условіямъ мѣстности, такъ какъ было бы большою ошибкою ставить величину затратъ на управленіе хозяйствомъ въ зависимость отъ размѣровъ несоотвѣтственной величины валовато и чистаго дохода.

II. Рабочія силы.

Рабочія силы, употребляемыя въ хозяйствѣ, принято раздѣлять на: ручныя (человѣческія) и упряжныя (животныя). Въ нижеслѣдующемъ имѣются въ виду только ручныя человѣческія рабочія силы. По способу найма и вознагражденія, они въ свою очередь могутъ быть раздѣлены на: постоянныхъ, поденныхъ и издѣльныхъ рабочихъ.

Постоянные работники.

Число ихъ, потребное въ хозяйствѣ. Постоянные рабочіе составляютъ непосредственный переходъ отъ лицъ надзора къ поденьщикамъ. Число рабочихъ этого разряда опредѣляется въ хозяйствѣ въ зависимости отъ величины и состава его, числа и рода отраслей, требующихъ работы постояннаго работника, особенно отъ размѣровъ и вида скотоводства, интензивности веденія производства вообще и степени, въ какой возможно въ данной мѣстности пріобрѣтать въ разныя времена года хорошихъ поденьщиковъ, или отъ предложенія поденной и издѣльной работы вообще.

Надо замѣтить, что выполненіе работъ постоянными рабочими, которые круглый годъ получаютъ опредѣленное жалованье и содержаніе, обходится по большей части дороже, нежели посредствомъ поденщиковъ или издѣльныхъ работниковъ; но въ хозяйствѣ, съ одной стороны, всегда есть множество мелкихъ, разъединенныхъ работъ, которыя производятся урывками и повторяются ежедневно въ разные часы; подобныя работы не могутъ быть выполнены поденщиками или издѣльными рабочими; съ другой стороны, въ хозяйствѣ есть работы, въ которыхъ рабочему поручается извѣстный капиталъ, сохраненіе котораго требуетъ со стороны работника особеннаго вниманія и любви къ дѣлу, которыя могутъ быть воспитаны въ немъ лишь при условіи постоянной жизни въ имѣніи, развиваю-

щей привычку къ мѣсту, охоту къ своему занятію и взглядъ на общность собственныхъ интересовъ съ выгодою хозяина.

Это условіе имѣетъ особую важность въ отрасляхъ скотоводства, гдѣ состояніе животныхъ въ высшей степени можетъ быть улучшено, если животныя и работникъ не только привыкаютъ другъ къ другу, но между ними устанавливается даже нѣкоторый родъ взаимной привязанности. Поэтому размѣры, въ которыхъ хозяйство держитъ постоянныхъ рабочихъ, зависятъ, болѣе нежели отъ всякихъ другихъ обстоятельствъ, отъ объема и рода скотоводства. Небезъ вліянія въ этомъ случаѣ также и то, поручается ли въ данной мѣстности уходъ за скотомъ мужчинамъ или женщинамъ. Упряжный рабочій скотъ почти вездѣ поручается работникамъ, которые обыкновенно въ тоже время работаютъ на немъ; мужчинамъ же большею частью поручается уходъ и кормленіе всякаго крупнаго скота и овецъ; уходъ за свиньями и птицами производится обыкновенно женщинами; но въ этомъ вопросѣ полезно слѣдовать вообще мѣстному обычаю, который развиваетъ навыкъ въ тѣхъ рабочихъ, которые постоянно обращаются со скотомъ. При назначеніи числа постоянныхъ рабочихъ для ухода за скотомъ, точками опоры могутъ служить нижеслѣдующія нормальныя числа.

На: 2—4 лошадей 1 рабочій.
» 2—6 воловъ 1 рабочій.
» 12—20 смѣняющихся при работѣ воловъ 1 пастухъ.
» 15—20 коровъ 1 рабочій, который одновременно выполняетъ всѣ работы, требуемыя при доеніи и въ молочной комнатѣ.
» 10—12 коровъ 1 женщина, исполняющая доеніе и всѣ работы въ молочной.
» 15—20 штукъ молодаго рогатаго скота старше 1 года — 1 женщина.
» 10—15 штукъ молодаго рогатаго скота моложе 1 года — 1 женщина.
» 25—30 коровъ на выгонѣ — 1 пастухъ.
» 15—25 коровъ на выгонѣ — 1 женщина для доенія и работъ въ молочной.
» 10—12 откармливаемыхъ воловъ 1 рабочій.
» 30—50 свиней разнаго возраста 1 женщина, но когда не производится *разведенія* свиней, а только кормленіе и откармливаніе, то уходъ за свиньями поручается одной изъ скотницъ молочнаго хозяйства, или кухарнѣ для рабочихъ. Въ послѣднемъ случаѣ полагаютъ 1 кухарку на 10—15 человѣкъ.

На число рабочихъ, потребныхъ для *овцеводства*, имѣютъ вліяніе:

отдаленность, положеніе и округленность выгоновъ, составъ стада и особенно совмѣстная или отдѣльная пастьба животныхъ разныхъ классовъ возраста и пола; послѣднее тѣмъ необходимѣе, чѣмъ болѣе высокіе сорты шерсти составляютъ цѣль производства. Вообще полагаютъ, при тонкорунномъ овцеводствѣ, на 300—400 штукъ овецъ 1 пастуха. Кромѣ рабочихъ для скотоводства, въ хозяйствѣ содержится, смотря по его размѣрамъ, еще большее или меньшее число постоянныхъ рабочихъ для разныхъ работъ на дворѣ и въ полѣ, напр. для очистки стойлъ отъ навоза и обращенія съ послѣднимъ на мѣстахъ его храненія, полевые и дворовые сторожа и пр. Въ сторожа, особенно ночные, не слѣдуетъ назначать рабочихъ, утомленныхъ дневною работой, а также очень молодыхъ работниковъ, полныхъ силы, которые могутъ исполнять болѣе трудныя и прямо производительныя работы. Число подобныхъ рабочихъ, завися отъ размѣровъ хозяйства и его состава, не можетъ быть опредѣлено въ видѣ нормы; во всякомъ случаѣ оно должно быть таково, чтобы каждый работникъ былъ постоянно занятъ работою въ теченіе круглаго года. Возможность къ этому доставляется въ особенности учрежденіемъ техническихъ производствъ, воздѣлываніемъ льна, конопли и пр., могущихъ наполнить время работника въ теченіе зимы, когда такъ мало работъ спеціально земледѣльческихъ.

По сроку найма, различаютъ постоянныхъ годовыхъ и лѣтнихъ работниковъ; при продолжительной зимѣ число рабочихъ, потребныхъ для лѣтнихъ работъ, гораздо болѣе, нежели для зимнихъ, а потому въ хозяйствахъ по большей части въ помощь постояннымъ годовымъ работникамъ нанимается еще извѣстное число рабочихъ только на лѣто; число ихъ опредѣляется преимущественно потребностью хозяйства въ упряжныхъ работахъ для обработки и совершенія яровыхъ посѣвовъ, такъ какъ число содержимыхъ въ хозяйствѣ однихъ годовыхъ рабочихъ обыкновенно недостаточно для этой цѣли.

Стоимость содержанія постоянныхъ рабочихъ. При опредѣленіи, во что обходится содержаніе каждаго постояннаго работника, должны быть учтены слѣдующія величины:

1) Плата чистыми деньгами въ видѣ постояннаго жалованья, обыкновенныхъ подарковъ, иногда уплаты хозяиномъ податей и проч.

2) Подарки разныхъ предметовъ, принятые обычаемъ, какъ напримѣръ, передъ большими праздниками (холстъ, ситецъ, предметы одежды вообще и проч.).

3) Стоимость харчей.

4) Приходящаяся на каждаго работника доля расходовъ по отопленію, освѣщенію и ремонту рабочаго дома и кухни.

5) Такая же доля по содержанію кухонной утвари, посуды и инвентаря рабочаго дома.

6) Приходящаяся на работника доля стоимости содержанія кухарки для всѣхъ рабочихъ.

7) Рискъ въ случаѣ болѣзни и другихъ происшествій.

8) Обыкновенные проценты со всѣхъ капиталовъ, предназначенныхъ для содержанія всѣхъ рабочихъ (вычисляется доля, причитающаяся на каждаго работника).

Величина всѣхъ перечисленныхъ расходовъ весьма измѣнчива для различныхъ мѣстностей, смотря по цѣнности денегъ и потребныхъ продуктовъ, въ особенности пищи, а также по степени образованія, потребностей и привычекъ рабочаго класса. Въ общей суммѣ стоимости содержанія рабочихъ, цѣнность харчей, помѣщенія, отопленія, освѣщенія и вообще предметовъ, доставляемыхъ натурою, составляетъ почти всегда большую часть, нежели денежное вознагражденіе, а именно: въ Германіи полагаютъ, что для низшихъ рабочихъ первая величина относится ко второй, какъ 7: 2, а для высшихъ, получающихъ обыкновенно одинаковое съ первыми содержаніе, но большее жалованье, какъ 7: 4. Величина годоваго *денежнаго жалованья* постояннаго работника, живущаго на хозяйскихъ харчахъ, въ Германіи колеблется между 20 и 60 талерами (22—65 руб. сер.), въ разныхъ губерніяхъ Россіи—между 40—100 руб.; для работницы—въ Германіи 12—35 талер. и въ Россіи отъ 12—50 р. с. Денежное жалованье лѣтнихъ рабочихъ (за лѣто) колеблется въ разныхъ губерніяхъ между 15 и 70 руб. При работѣ на своихъ харчахъ величина денежнаго жалованья увеличивается на 3—5 р. с. въ мѣсяцъ. Стоимость зимнихъ постоянныхъ рабочихъ значительно менѣе. Что касается до ранговъ рабочихъ по получаемому жалованью, то въ этомъ отношеніи лучшимъ руководствомъ служитъ классификація по мѣстному обычаю; нѣсколько болѣе другихъ получаютъ рабочіе, отъ которыхъ требуются нѣкоторыя знанія или умѣнье, какъ напр. главные конюхъ и скотникъ, пчелинецъ, овчары и т. п. Въ хозяйствѣ должна быть ведена особая книга, въ которой для каждаго постояннаго (годоваго, лѣтняго или зимняго) работника открывается особый листъ; въ заголовкѣ его обозначаются договорныя условія вознагражденія, а затѣмъ вносятся въ двухъ отдѣльныхъ рубрикахъ всѣ дѣйствительныя выдачи: а) деньгами и б) натурою; если при каждомъ полученіи рабочій росписывается, то книга можетъ служить въ тоже время юридическимъ документомъ. Въ концѣ года, для опредѣленія стоимости содержанія одного постояннаго работника, въ листѣ каждаго отмѣчается причитающаяся доля изъ тѣхъ предметовъ, которые расходуются натурою одновременно на всѣхъ рабочихъ (общій столъ, освѣщеніе, помѣщеніе и пр.).

Весьма трудно опредѣлить въ видѣ нормы, какую долю *общаго содержанія натурою* составляютъ предметы отдѣльныхъ потребностей работника, такъ какъ количественное соотношеніе между ними зависитъ отъ слишкомъ большаго числа непостоянныхъ обстоятельствъ, между которыми наибольшее вліяніе имѣютъ уровень образованія рабочихъ и отношеніе между цѣнами на разные предметы потребленія. Въ Германіи полагаютъ, что изъ общей суммы цѣнностей, потребляемыхъ рабочими, около 50% идетъ на пищу, 16% одежду, $7^1/_2$% жилище, $8^1/_2$% освѣщеніе и отопленіе, $8^1/_2$% кормъ скоту, 3% на домашнюю утварь; остальное на разные мелкіе расходы.

Пища рабочихъ составляетъ такимъ образомъ наибольшую часть натуральныхъ издержекъ и потому пропитаніе рабочихъ должно составлять предметъ тщательно взвѣшиваемыхъ соображеній для каждаго хозяина. Главный пунктъ, на который въ этомъ отношеніи должно быть обращено вниманіе, состоитъ: въ разумномъ выборѣ и соотвѣтственномъ распредѣленіи предметовъ пищи, т. е. въ такомъ сочетаніи пищевыхъ средствъ, при которомъ возможно большая часть содержащихся въ нихъ питательныхъ веществъ достигаютъ *усвоенія*; въ дешевомъ *пріобрѣтеніи* предметовъ пищи посредствомъ покупки оптомъ и въ выгодное время, дешевизнѣ способа *приготовленія* пищи и въ устраненіи всѣхъ поводовъ къ непроизводительной потерѣ. *Наиболѣе питательные* предметы пищи суть въ тоже время по большей части и *самые дешевые для хозяина*; пищевыя средства, содержащія *мало питательныхъ веществъ* и дурно приготовленныя, суть въ тоже время и самыя *дорогія*. При напряженной работѣ (а всякая другая въ раціональномъ хозяйствѣ должна быть отрицаема, какъ невыгодная) дневная пища взрослаго работника должна содержать слѣдующія количества главнѣйшихъ питательныхъ веществъ: $^4/_{10}$ фунта протеиновыхъ веществъ, $1^3/_{10}$ ф. углеводовъ и $^1/_5$ ф. жира; если пища содержитъ питательныхъ веществъ менѣе, то рабочій, *если бы и желалъ, то не можетъ работать напряженно*, такъ какъ сила создается питательными веществами; эту истину долженъ помнить каждый хозяинъ; она вполнѣ объясняетъ, почему хорошее питаніе работника есть въ тоже время и самое выгодное. При назначеніи предметовъ для пищи, необходимо обратить вниманіе на мѣстныя привычки въ этомъ отношеніи населенія и рѣзкія измѣненія вводить лишь мало по малу, пріучая къ нимъ исподоволь рабочихъ.

Изобильное содержаніе рабочихъ, кромѣ вышепомянутыхъ непосредственныхъ выгодъ, приноситъ еще косвенную пользу, значеніе которой особенно велико въ русскомъ хозяйствѣ, гдѣ такъ часто раздаются сѣтованія на недостатокъ рабочихъ рукъ: къ хозяину,

дающему хорошее содержаніе, рабочіе нанимаются всегда охотнѣе. Вотъ общее заключеніе, къ которому въ этомъ отношеніи пришла Высочайше Учр. Комм. (стр. 25 доклада) для изслѣдованія сельскаго хозяйства въ Россіи: «тамъ, гдѣ они (рабочіе) разсчитываются аккуратно, гдѣ имъ не приходится ходить за полученіемъ отработанныхъ денегъ по нѣскольку разъ и гдѣ *ихъ хорошо кормятъ*, тамъ они работаютъ охотнѣе, менѣе часто бросаютъ работу и на слѣдующій годъ большею частью снова приходятъ къ тѣмъ же хозяевамъ». Это указаніе заслуживаетъ тѣмъ большаго вниманія хозяевъ, что оно сдѣлано на основаніи изслѣдованія весьма большаго числа фактовъ.

Если во всякомъ раціональномъ хозяйствѣ считается правиломъ составлять на годъ впередъ смѣту кормленія скота, то конечно подобная работа еще болѣе необходима относительно годоваго пропитанія постоянныхъ рабочихъ. Для этой цѣли, послѣ уборки, въ октябрѣ мѣсяцѣ, когда уже представляется возможность обозрѣнія собранныхъ запасовъ и существующихъ цѣнъ на жизненныя средства, хозяинъ долженъ выработать смѣту наилучшаго состава пищи, со включеніемъ всѣхъ главныхъ предметовъ ея и приварка, производя разсчетъ ежедневнаго раціона на извѣстное число людей, напр. на 10 человѣкъ. Дѣлая въ такой смѣтѣ (по составу ежедневнаго завтрака, обѣда и ужина), сообразно отношенію цѣнъ и качеству пищевыхъ средствъ, соотвѣтственныя замѣщенія и измѣненія, хозяинъ достигаетъ составленія наиболѣе нормальной смѣты съ наилучшимъ сочетаніемъ составныхъ частей пищи при относительно наибольшей дешевизнѣ послѣдней; само собою разумѣется, что при этомъ должны быть приняты во вниманіе вкусъ рабочихъ и разныя соображенія мѣстнаго характера. Выработанная окончательно смѣта служитъ основаніемъ для опредѣленія годоваго количества требуемыхъ продуктовъ и соотвѣтственныхъ оптовыхъ закупокъ. Для ближайшаго наставленія въ разработкѣ подобной смѣты, въ приложеніи, въ концѣ книги помѣщена таблица г. Штехера, въ которой показаны количества и цѣны разныхъ предметовъ пищи, которою продовольствовались постоянные рабочіе въ одномъ саксонскомъ имѣніи; приведенныя въ ней количества и составъ пищи могутъ быть рекомендованы въ тоже время, какъ заслуживающія обсужденія для руководства; (надо замѣтить впрочемъ, что показанныя въ таблицѣ цѣны совершенно другія, нежели въ Россіи).

Главный предметъ пищи рабочихъ составляетъ *хлѣбъ*, порція котораго должна быть приблизительно въ 2 ф. въ день на взрослаго работника, или въ годъ около 730 ф. Это количество приготовляется изъ 550—560 ф. ржаной муки. При вычисленіи большими количествами можно полагать, что изъ 3 ф. муки выходитъ 4 ф. хлѣба; 100 ф. пшеничной муки даютъ 125—126 ф. хлѣба (100 ф. ржаной муки—

130—132 ф.). При употребленіи болѣе сухой муки, съ механическихъ мельницъ *), выходы хлѣба конечно нѣсколько болѣе.

Далѣе, можно принять, что 100 ф. ржаной муки даютъ 150—160 ф. тѣста, которое теряетъ при печеніи хлѣба 20—25 ф. воды, вслѣдствіе испаренія. Рѣшетные мука и хлѣбъ содержатъ болѣе бѣлковаго вещества (азотъ), нежели ситные, въ которыхъ за то болѣе процентное содержаніе крахмала; первые поэтому питательнѣе, но за то менѣе удобоваримы.

Проросшее зерно, которое нерѣдко получается при уборкѣ, сопровождаемой продолжительно дождливою погодой, даетъ очень дурной хлѣбъ, такъ какъ клейковина такаго зерна размягчается и не можетъ придать хлѣбу необходимой рыхлости и порозности. Въ настоящее время однако, въ поваренной соли нашли средство, помощію котораго можно возвратить клейковинѣ ея плотность. По изслѣдованію Лемана, изъ муки проросшей ржи можно приготовлять удовлетворительный хлѣбъ, прибавляя на каждые 3 ф. муки около 2 лотовъ соли; послѣдняя предохраняетъ такой хлѣбъ также отъ плѣсени. Въ странахъ и мѣстностяхъ съ высокимъ развитіемъ промышленности хозяева находятъ болѣе выгоднымъ, вмѣсто собственнаго печенія хлѣба, покупать его, мѣняясь съ пекарнями зерномъ или мукою на готовый хлѣбъ; при этомъ, за 100 ф. доставленнаго ржанаго зерна получаютъ обыкновенно 100 ф. ржанаго хлѣба.

При перемѣнѣ на муку, за 3 ф. послѣдней получаютъ 4 ф. хлѣба и приплачиваютъ деньгами за стоимость перепеченія. Хозяева практики согласно утверждаютъ, что пріобрѣтеніе такимъ путемъ хлѣба обходится дешевле, нежели при собственномъ печеніи, конечно при

*) При перемолѣ, на количество и качество получаемыхъ продуктовъ оказываютъ весьма большое вліяніе качество хлѣбнаго зерна и способъ перемола. Такъ, въ Саксоніи многочисленные опыты надъ перемоломъ на одной и той же мельницѣ американской конструкціи показали, что изъ 100 ф. ржи получается:

	При тяжеломъ зернѣ.	При легковѣсномъ зернѣ.
Тонкой муки	73%	63%
Грубой муки	4%	6%
Отрубей	17%	24%
Потери испарившейся воды .	5%	5½%
Потери на распыль	1%	1½%
	100	100

Въ полученной мукѣ содержалось 14% воды. Отсюда видно, что обыкновенно приводимая норма, по которой изъ 100 ф. зерна получается среднимъ числомъ 75—85 ф. муки и 8—12 ф. отрубей, справедлива только для тяжелаго и тонкокожистаго зерна, между тѣмъ какъ при легковѣсномъ и толстокожистомъ количество отрубей можетъ достигать при перемолѣ до ¼ вѣса зерна, соотвѣтственно чему должно уменьшаться процентное количество выходящей муки.

условіи нахожденія въ мѣстности значительныхъ хлѣбопекарень. Наиболѣе соотвѣтственный видъ *мяса* для рабочихъ—говядина рогатаго скота. Можно считать правиломъ, чтобы рабочіе въ мясоѣдъ получали ежедневно говядину въ количествѣ покрайней мѣрѣ $^1/_2$ ф. (до $^3/_4$ ф.) въ день; во время постовъ мясо замѣняется рыбою. Приблизительно около половины годовой порціи мяса можетъ быть выдаваемо въ видѣ солонины, для приготовленія которой требуется на 100 ф. говядины 5 ф. соли и $2^1/_2$—10 лотовъ селитры. Потребленіе *молока* на рабочаго въ годъ въ Германіи считается малымъ, если оно = 8—10 ведрамъ, большимъ въ = 20—23 ведра; годовое количество *коровьяго масла* считается тамъ же при обильныхъ порціонахъ мяса въ 15—18 ф., при среднихъ — въ 20—27 ф., при преобладаніи же въ пищѣ картофеля, муки и крупы — въ 32—50 ф.; годовую потребность *картофеля* на рабочаго считаютъ малою въ 1 четверть, высокою — въ 4 четверти; при большомъ употребленіи кислой *капусты*, годовое количество ея можно положить въ 60 вилковъ на человѣка (и болѣе), *соли* 20—25 ф., *уксуса* 5—13 кружекъ (или $^1/_2$—$1^3/_{10}$ ведра); *перца* и *пряностей* на 25—30 копѣекъ въ годъ; *водки*, если она дается ежедневно, 2—4 ведеръ на человѣка. Само собою разумѣется, что установленіе количества того или другаго изъ вышеприведенныхъ пищевыхъ средствъ зависитъ отъ того, какія изъ нихъ преобладаютъ въ пищѣ, такъ какъ одни могутъ до извѣстной степени замѣнять другія. Въ этомъ отношеніи особеннаго вниманія заслуживаютъ посты. Вотъ нѣсколько данныхъ, заимствованныхъ изъ русской практики и собранныхъ В. Учр. Коммиссіей для изсл. с.-хоз. въ Россіи, относящихся къ продовольствію постоянныхъ рабочихъ.

По свѣдѣнію изъ Тверской губ., на рабочаго полагается въ день. $^1/_2$ ф. мяса, гречневой крупы $^3/_4$ ф., льнянаго масла $^1/_{10}$ ф., хлѣба и квасу сколько потребуется. Изъ Смоленской г.; на рабочаго въ мѣсяцъ: 1 п. 30 ф. ржаной муки, 2 гарнца гречневой крупы, 2 ф. сала или 2 ф. постнаго масла (смотря потому, мясоѣдъ или постъ), $2^1/_2$ ф. соли и мясо въ разныхъ количествахъ. Изъ Симбирской г.; на рабочаго въ день: $^1/_2$ ф. мяса, 2 ф. муки (часть пшеничной), $^1/_3$ ф. пшена для каши, $^1/_{10}$ ф. конопляннаго масла и капусты по надобности. Гродненской г.; на рабочаго въ мѣсяцъ: ржи 14 гарнцевъ, пшеницы $^1/_2$ гарнца, ячменя $4^1/_2$ гарнца, гречихи 2 гарнца, гороха 1 гарнецъ, картофеля 12 г., мяса 10 ф., сала 3 ф., соли 3 ф.; въ постъ сало замѣняется 2 ф. постнаго масла. Стоимость харчей колеблется въ разныхъ губерніяхъ между 3 и 5 руб. въ мѣсяцъ. При содержаніи очень большаго числа постоянныхъ рабочихъ въ Германскихъ хозяйствахъ приставляется особый надзиратель, спеціальное занятіе котораго состоитъ въ попеченіи о правильномъ ходѣ продовольствія рабочихъ. Годовую стоимость пропитанія рабочихъ въ Германіи считаютъ, при посредственныхъ харчахъ и дешевыхъ цѣнахъ, въ 65 руб. сер., при обратныхъ условіяхъ до 80—110 руб. сер., считая въ этой суммѣ также стоимость напитковъ: пива, плодоваго вина и водки, составляющихъ обыкновенно расходъ въ 3—12 руб. сер. въ годъ.

Отопленіе, освѣщеніе и пр. Количество древесной массы, потребной для отопленія, весьма различно, смотря по климату и устройству печей. Въ сѣверной Германіи годовую потребность въ топливѣ считаютъ въ $^1/_3$—$^1/_2$ кубической сажени дровъ, или соотвѣтственныя количества другаго топлива на каждаго постояннаго работника; эта норма для сѣверной Россіи должна быть нѣсколько увеличина, а для южной уменьшена, хотя въ обоихъ случаяхъ разница въ нашихъ климатическихъ условіяхъ значительно уравнивается несравненно большею экономіей, соблюдаемой въ Германіи при употребленіи топлива.

Этотъ расходъ на отопленіе, однако, ни въ какомъ случаѣ не долженъ быть относимъ всецѣло на счетъ постоянныхъ рабочихъ, такъ какъ въ жилыхъ рабочихъ помѣщеніяхъ производятся многія работы во время зимы (напр. мятье, трепаніе и чесаніе льна, столярная работа и пр.), которыя должны принимать на себя (т. е. на отрасль, къ которой относится работа) часть расхода на топливо и освѣщеніе. При разсчетахъ въ большихъ размѣрахъ, въ сѣверной Германіи полагаютъ, что простое хозяйство безъ техническихъ производствъ, величиною въ 125 десятинъ полей и луговъ, потребляетъ въ годъ 17—20 куб. саженъ дровъ; при имѣніяхъ большей величины потребность въ дровахъ увеличивается, но относительно въ меньшей степени (при большомъ употребленіи теплаго пойла и паренаго корма скоту, считаютъ въ зиму на 15—20 штукъ крупнаго скота около $^1/_3$ куб. саж. еловыхъ дровъ). Количество *масла* для *освѣщенія* рабочаго дома можно положить въ 18—24 ф. на лампу въ годъ при ежедневномъ горѣніи въ теченіе 3—$3^1/_2$ часовъ (исключая лѣто). Годовая стоимость освѣщенія, приходящаяся на долю одного рабочаго, составляетъ примѣрно отъ 40 до 75 коп., а общая сумма расхода по отопленію, освѣщенію и поддержанію жилаго дома въ годномъ состояніи не должна превосходить приблизительной нормы въ 2 р. 50 к.—4 руб. на человѣка.

Прочіе расходы по содержанію постоянныхъ рабочихъ могутъ быть примѣрно положены въ годъ на человѣка:

на глиняную, мѣдную, жестяную посуду, желѣзо	1 р.	50 к.
„ постели, простыни, подушки и пр.	„	75 „
„ мебель и домашнюю утварь	„	60 „
„ стирку всякаго бѣлья	1 „	15 „
„ мыла по 2 ф. на человѣка	„	20 „

Расходы по уходу за жилыми помѣщеніями, больными и проценты (5%) со всѣхъ капиталовъ, предназначенныхъ исключительно для содержанія рабочихъ, составляютъ приблизительно отъ 5 до 10 руб. сер. въ годъ на человѣка.

Основываясь на представленныхъ нормальныхъ данныхъ, можно принять стоимость всего *натуральнаго* и *денежнаго* содержанія одного годоваго работника приблизительно —100—130 руб., стоимость содержанія годовой работницы на 20—25 руб. менѣе. Нижеслѣдующая примѣрная смѣта можетъ служить для облегченія *обозрѣнія составныхъ частей всего расхода* на содержаніе 1 *годоваго работника.*

Наемъ квартиры на годъ	1 р.		39 р. 50 к.
Жалованье деньгами	36 „		
Подарки къ Рождеству и Пасхѣ	2 „	50 к.	
Продовольствіе:			
a) 2½ четверти ржи на хлѣбъ	10 „		44 р. 50 к.
b) 1 четверикъ пшеницы на печенія	1 „		
c) 2 четверика ячменя на крупу	1 „		
d) 2 четверика гороха или гречи	1 „	25 „	
e) 4 четверти картофеля	6 „	„	
f) 2 пуда говядины (или частью рыбы)	5 „		
g) 18 ведеръ молока	3 „	75 „	
h) 50 ф. масла (частью коровьяго, частью постнаго	10 „	„	
i) 15 ф сала	1 „	50 „	
k) огородныхъ овощей на	2 „	„	
l) соли, уксуса, пряностей	1 „	„	
m) спиртныхъ напитковъ	2 „	„	
Доля, причитающаяся по отопленію и освѣщенію рабочаго дома, а также по мелкому ремонту его	3 „	50 „	18 р.
Доля на поддержаніе посуды и утвари	3 „	„	
Содержаніе постелей, бѣлье, мыло, стирка	3 „	„	
Доля на содержаніе кухарки и прислуги для ухода за рабочими помѣщеніями	5 „	„	
Рискъ въ несчастныхъ случаяхъ, болѣзни и пр.	2 „	25 „	
Доля обыкновенныхъ процентовъ съ капиталовъ	1 „	25 „	
Итого			102 руб. сер.

Поденщики и издѣльные рабочіе.

Значеніе ручной работы, управленіе ею и надзоръ.

Какъ ни высока степень, въ которой сельско-хозяйственная промышленность способна къ развитію, какъ ни могущественны средства, доставляемыя ей болѣе и болѣе механикою для выполненія разныхъ хозяйственныхъ работъ, тѣмъ не менѣе однако сельское хозяйство, прямо или косвенно (именно для управленія механическими

вспомогательными средствами), всегда будетъ имѣть такую потребность въ искусныхъ, приспособляющихся къ разнымъ случаямъ работы, рукахъ, которая не можетъ быть устранена, или даже значительно сокращена, обширнымъ примѣненіемъ машинъ; и именно это относится къ сельскому хозяйству въ большей мѣрѣ, нежели ко всѣмъ другимъ производствамъ, такъ какъ въ первомъ, при выполненіи даже самыхъ простыхъ работъ, требуется постоянное видоизмѣненіе способа ихъ выполненія въ зависимости отъ безчисленныхъ условій, имѣющихъ временное или мѣстное вліяніе и препятствующихъ постоянно одинаковому, стереотипному способу производства работы, какъ это имѣетъ мѣсто въ заводской и фабричной промышленностяхъ. Какъ ни обширно иногда употребленіе силы вѣтра или воды для цѣлей хозяйства, но пользованіе ею возможно не всегда и лишь въ опредѣленныхъ, ограничивающихъ условіяхъ; тоже относится и къ примѣненію силы пара, хотя пользованіе ею ограничено менѣе, нежели первыми двумя движителями. Но даже и тамъ, гдѣ размѣры производства допускаютъ употребленіе паровыхъ машинъ, послѣднія сокращаютъ почти всегда потребность хозяйства только въ рабочемъ скотѣ (иногда на ½), но не въ рабочихъ рукахъ; даже напротивъ, нерѣдко нужда въ нихъ чрезъ это возрастаетъ; уже гораздо обширнѣе кругъ примѣненія въ хозяйствѣ силы животныхъ, какъ по свойству хозяйственныхъ работъ (обработка земли, перевозъ), такъ и особенно потому, что въ пріобрѣтеніи и увеличеніи количества этой силы хозяинъ несравненно болѣе независимъ и менѣе ограниченъ, нежели при пользованіи вышеназванными движителями. Но гораздо многостороннѣе, по результатамъ своимъ важнѣе и по размѣру затраты обширнѣе—употребленіе человѣческаго труда. По отношенію къ послѣднему, каждый хозяинъ имѣетъ въ виду достиженіе прежде всего двухъ ближайшихъ цѣлей: производительнаго примѣненія имѣющихся рукъ и пріобрѣтеніе послѣднихъ при недостаткѣ ихъ. Разрѣшеніе первой задачи находится въ волѣ хозяина и зависитъ отъ его качества; но вторая нерѣдко разрѣшается съ большимъ трудомъ и неполнѣ, такъ какъ условія, опредѣляющія недостатокъ рабочихъ рукъ, по большей части независимы отъ хозяина; даже надо сознаться, что и тѣ средства, которыя предлагаются современною наукою для устраненія недостатка рабочихъ рукъ, не могутъ быть отнесены къ разряду такихъ, примѣненіе которыхъ обѣщало бы частному хозяину немедленное и быстрое измѣненіе условій; между такими средствами обыкновенно предлагаются: возвышеніе задѣльной платы, обезпеченіе поденнымъ рабочимъ большаго количества работы, большее примѣненіе вознагражденія издѣльно, сочетая его разнымъ образомъ съ поденною платой, усиленіе артельнаго начала при заключеніи кон-

трактовъ съ артелями рабочихъ, устройство въ имѣніи казармъ для совмѣстнаго помѣщенія большаго числа рабочихъ, и особенно—устройство отдѣльныхъ помѣщеній для семейныхъ рабочихъ при снабженіи ихъ за опредѣленную арендную плату извѣстнымъ количествомъ земли; выборъ и способъ примѣненія перечисленныхъ средствъ зависятъ отъ такого обширнаго круга различнѣйшихъ (между прочимъ: государственныхъ и соціальныхъ) обстоятельствъ, что обсужденіе ихъ можетъ имѣть мѣсто лишь для конкретныхъ случаевъ и потому должно быть предоставлено частному хозяину; здѣсь можно упомянуть лишь, что послѣднее изъ перечисленныхъ средствъ многими рекомендуется, какъ заслуживающее вниманія для южнорусскаго хозяйства.

Но приступая къ примѣненію подобныхъ средствъ, начинающій хозяинъ долженъ остерегаться отъ рѣзкихъ перемѣнъ того строя условій, который выработанъ мѣстнымъ опытомъ, и дѣйствовать не вліяніемъ матеріальной силы, находящейся въ его рукахъ, но убѣжденіемъ рабочихъ *на дѣлѣ*, что данное измѣненіе въ вознагражденіи, или условіяхъ найма вообще, имѣетъ послѣдствіемъ выгоду для обѣихъ сторонъ.

Изобиліе или недостатокъ рабочихъ въ мѣстности, по своему вліянію на техническую сторону хозяйства и его организацію, выражается: въ степени интензивности производства, избираемой хозяиномъ (при недостаткѣ рукъ—хозяйство должно быть экстензивнѣе), исполненіи большей части работъ постоянными или поденными и издѣльными рабочими (при недостаткѣ предложенія поденной работы соотвѣтственно увеличивается въ хозяйствѣ число постоянныхъ рабочихъ) и въ большемъ или меньшемъ примѣненіи машинъ, особенно: молотилокъ, сѣнокосильныхъ и жатвенныхъ.

Просторъ для таланта хозяина гораздо обширнѣе въ вопросѣ о раціональномъ пользованіи тою рабочею силою, которою располагаетъ хозяйство, такъ какъ эта сила направляется къ общей цѣли его мыслію и его волею. Бережливость въ тратѣ труда составляетъ одно изъ главныхъ условій, опредѣляющихъ его производительность. Но эта бережливость отнюдь не должна состоять (какъ это думаютъ иногда) въ ничтожной рабочей платѣ, такъ какъ подобное средство ведетъ всегда къ обратнымъ послѣдствіямъ: недостатку рабочихъ и дурному исполненію работъ; истинная бережливость при употребленіи труда заключается съ одной стороны въ достаточной, соотвѣтственной труду, рабочей платѣ и пунктуальной выдачѣ ея въ условленные сроки, а съ другой: въ постоянномъ *надзорѣ* за *хорошимъ* по качеству, *своевременнымъ* и *прилежнымъ* исполненіемъ каждой работы, въ разумномъ распредѣленіи работы между рабочими и въ правильномъ сочетаніи отдѣльныхъ работъ между собою.

Слѣдовательно, въ этомъ отношеніи бережливымъ хозяиномъ можно назвать не того, кто въ теченіе года выдалъ наименьшую сумму въ видѣ рабочей платы, но того, кто при прочихъ равныхъ условіяхъ на каждый, истраченный на работу, рубль, произвелъ большую сумму цѣнностей и слѣдовательно выручилъ большій процентъ съ капитала.

Выгоды и невыгоды поденной и издѣльной работы.

Поденщики обыкновенно не живутъ въ хозяйствѣ, а нанимаются только въ извѣстные, болѣе или менѣе короткіе сроки, когда предстоитъ такое количество работы (въ сѣнокосъ, уборку), которое не можетъ быть выполнено имѣющимися въ хозяйствѣ постоянными годовыми или лѣтними работниками—въ теченіе того періода, который въ данной мѣстности составляетъ нормальное время для совершенія данной работы (напр. сѣнокосъ и уборка должны быть выполнены въ опредѣленный срокъ). Поденные рабочіе обязываются работать опредѣленное число часовъ въ день и во всякое время, даже среди рабочаго дня (напр. при худой погодѣ), могутъ быть разсчитаны и отпущены хозяиномъ. Вознагражденіе поденщики получаютъ лишь за тѣ дни и часы, въ которые они дѣйствительно работали; плата разсчитывается по договору за 1 рабочій день съ опредѣленнымъ числомъ часовъ работы съ принятіемъ въ разсчетъ и дробей этой единицы: $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ дня. Рабочіе часы въ день опредѣляются обыкновенно: лѣтомъ отъ $5^1/_2$ или 6 ч. утра до 11 ч. и потомъ отъ $12^1/_2$—1 ч. по полудни до 6—7 ч. вечера, слѣдовательно отъ 10 до 12 часовъ въ сутки.

Зимою поденщики обыкновенно работаютъ отъ разсвѣта до 11 часовъ и отъ $12^1/_2$ до сумерекъ, что составляетъ въ разныя времена зимы отъ 6 до 8 часовъ работы въ день.

Съ другой стороны, сами поденные рабочіе независимы и могутъ во всякое время потребовать разсчетъ. Рабочая плата поденщиковъ состоитъ большею частью только изъ денегъ, такъ какъ при измѣняющемся, нерѣдко съ каждымъ днемъ, числѣ такихъ рабочихъ, было бы невыгодно и затруднительно продовольствовать ихъ хозяйскими харчами.

Главныя выгоды рабочихъ этого разряда состоятъ въ томъ, что ихъ можно во всякое время, сообразно измѣненію обстоятельствъ и особенно погоды, переводить съ одной работы, продолженіе которой почему нибудь неудобно, на другую, чего иногда нельзя сдѣлать относительно издѣльныхъ рабочихъ, нанимающихся для производства опредѣленныхъ работъ. Другое, еще болѣе важное, условіе необходимости этого вида рабочихъ заключается въ непостоянствѣ количества потребныхъ рукъ въ хозяйствѣ въ извѣстные сроки; наемъ на условіи поденной платы даетъ въ этомъ отношеніи (если достаточно

предложеніе работы) наибольшій просторъ хозяину, который можетъ во всякое время увеличивать и уменьшать количество рабочихъ, не подвергая себя въ послѣднемъ случаѣ непроизводительной тратѣ на содержаніе рабочихъ, которыхъ нельзя занять работою. Но будучи необходимою, особенно для странъ съ продолжительною зимой и однообразною культурой, поденная работа имѣетъ всѣми признанныя важныя невыгоды, на возможное уменьшеніе которыхъ должно быть обращено вниманіе каждаго хозяина. Главныя изъ нихъ суть: 1) медленность производства работы, такъ какъ рабочій, получая плату за время работы, ничѣмъ не побуждается къ ускоренію ея хода; эта сторона невыгодъ поденной работы имѣетъ конечно особое значеніе въ работахъ, которыя должны быть окончены въ теченіе извѣстнаго срока, какъ напр. уборка зерновыхъ растеній, сѣнокосъ и уборка сѣна и пр., 2) въ рабочихъ воспитывается привычка и даже искусство прикидываться прилежными въ работѣ, чѣмъ развиваются лѣнь и недобросовѣстность и 3) со стороны хозяина требуется большій надзоръ, нежели за всѣми другими рабочими, притомъ самый непріятный надзоръ именно за прилежаніемъ работника, такъ какъ, не имѣя побужденій спѣшить въ работѣ, послѣдній не имѣетъ также и особой выгоды въ дурномъ исполненіи ея относительно качества; такой характеръ надзора относится уже не къ умѣнью работника, но къ его нравственнымъ качествамъ; въ глазахъ рабочаго подобный надзоръ имѣетъ нерѣдко оскорбительный видъ и ведетъ къ установленію дурныхъ отношеній между хозяиномъ и рабочими. Вообще, нужно предполагать въ рабочемъ очень большую степень честности, любви къ труду и твердости, чтобы противустоять естественной наклонности къ лѣни, когда онъ видитъ, что работающій подлѣ него плохой и лѣнивый работникъ вознаграждается одинаково, несмотря на большую разницу въ трудѣ обоихъ. Большая часть разсмотрѣнныхъ невыгодъ устраняются при способѣ вознагражденія рабочихъ *поштучно*, или издѣльно.

Издѣльные, или урочные рабочіе получаютъ вознагражденіе (деньгами, или долею урожая, обмолоченнаго хлѣба, словомъ натурою) за исполненіе опредѣленной работы. Время и качество выполненія послѣдней или подразумѣваются сами собою, или тоже опредѣляются по договору; въ послѣднемъ случаѣ, очевидно, рабочая плата должна соотвѣтственно быть болѣе; при вознагражденіи натурою (долею продукта издѣльной работы), своевременность и качество работы обезпечиваются уже собственнымъ интересомъ рабочихъ. Число рабочихъ часовъ въ день по большей части предоставляется усмотрѣнію рабочихъ. Эта форма вознагражденія для рабочаго имѣетъ ту выгоду, что при ней прилежаніе и особыя усилія работника всегда вознаграждаются; прилежный работникъ, при такомъ способѣ найма, въ одно и тоже время, можетъ заработать вдвое болѣе нежели другой. Для хозяина издѣльная работа имѣетъ слѣдующія преимущества: 1) всякая данная работа обходится дешевле (напр. скосъ десятины), такъ какъ рабочіе стараются исполнить возможно большее количество работы въ данное время, а величину рабочей платы при договорѣ соразмѣряютъ обыкновенно съ нормальнымъ временемъ, нужнымъ для произведенія работы; 2) работы исполняются быстрѣе, что имѣетъ особое значеніе въ работахъ, требующихъ своевременности (уборка); 3) для хозяина не представляется большой надобности въ надзорѣ за прилежаніемъ рабочихъ, а надсмотръ за хорошимъ качествомъ исполненія не оскорбителенъ для нихъ, почему здѣсь гораздо менѣе поводовъ къ взаимнымъ дурнымъ отношеніямъ съ рабочими; 4) облегчается веденіе счетоводства, потому что нѣтъ надобности въ учетѣ числа рабочихъ дней (какъ это необходимо при поденной работѣ), приходящихся на долю данной работы, такъ какъ ея цѣнность здѣсь представляетъ уже извѣстную изъ договора величину; 5) сознавая, что заработокъ зависитъ всего болѣе отъ собственнаго прилежанія и умѣнья, издѣльный работникъ побуждается этимъ къ самоусовершенствованію въ работѣ и во всякомъ случаѣ затрачиваетъ гораздо болѣе умственнаго труда, нежели поденщикъ. Хорошій издѣльный рабочій, упражняя свое искусство и пріучась оцѣнивать работу другихъ, можетъ разсчитывать сдѣлаться предпринимателемъ, устроить артель и производить при помощи послѣдней работы въ значительныхъ размѣрахъ: уборку сѣна и хлѣба на большихъ пространствахъ, осушку и пр. Всѣ эти выгоды такъ значительны, что въ настоящее время большая часть компетентныхъ въ этомъ предметѣ писателей рекомендуютъ расширеніе примѣненія издѣльнаго труда въ сельскомъ хозяйствѣ, какъ наиболѣе доступное и дѣйствительное средство для пріобрѣтенія производительной работы и въ тоже время для поднятія нравственнаго уровня рабочихъ классовъ, въ которыхъ воспитывается прилежаніе, энергія и умственная дѣятельность. Но издѣльная работа не лишена нѣкоторыхъ невыгодъ, хотя послѣднія ни въ какомъ случаѣ не перевѣшиваютъ разсмотрѣнныхъ выше условій ея выгодности. Эти невыгоды могутъ быть сведены къ слѣдующимъ пунктамъ: 1) рабочіе спѣшатъ окончаніемъ работы, что иногда вредитъ технически—хорошему выполненію ея, почему здѣсь необходимъ присмотръ за качествомъ производства работы. Поэтому, примѣненіе издѣльнаго труда имѣетъ безусловныя удобства только въ такихъ работахъ, которыя легко и безспорно контролируются *счетомъ* или *мѣрою*, напр. прорытіе канавъ, стрижка овецъ, молотьба, сѣнокошеніе, (работы перевозочныя на лошадяхъ рабочихъ) и т. п.; напротивъ, контроль качества исполненія представляетъ большія трудности въ

такихъ работахъ, какъ паханіе, борошьба, задѣлка сѣмянъ, распредѣленіе по полю удобренія, полотье и пр., такъ какъ въ этихъ случаяхъ невозможно выразить при договорѣ требуемое отъ работы качество такими ясными признаками, которые бы устраняли всякій споръ при послѣдующемъ контролѣ выполненія работы въ техническомъ отношеніи. 2) По той же причинѣ, издѣльный трудъ невыгоденъ при производствѣ упряжныхъ работъ на хозяйскомъ рабочемъ скотѣ; имѣя интересъ въ спѣшности окончанія работы, издѣльный рабочій мало обращаетъ вниманія на утомленіе скота, который можетъ быть надорванъ работою; въ этомъ случаѣ, даже поденный рабочій имѣетъ преимущество передъ издѣльнымъ. 3) Въ нѣкоторыхъ работахъ, время выполненія которыхъ не можетъ быть заранѣе опредѣлено въ точности, обѣ стороны подвергаютъ себя случайному риску, такъ какъ при этомъ всегда одна сторона теряетъ, а другая выигрываетъ. Напр. при уборкѣ сѣна въ хорошую погоду—выигрываютъ издѣльные рабочіе и проигрываетъ хозяинъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ уборка поденщиками обходится обыкновенно дешевле; напротивъ, при дурной погодѣ, проигрываютъ рабочіе, которые по нѣскольку дней должны оставаться въ бездѣйствіи, въ ожиданіи хорошей погоды, если хозяинъ не находитъ возможнымъ занять ихъ въ такое время поденною работой. 4) Съ другой стороны, хозяинъ, безъ согласія рабочихъ, не имѣетъ права отрывать ихъ отъ договоренной работы и переводить на другую при встрѣтившейся надобности, какъ это дѣлается при поденщикахъ.

При рѣшеніи вопроса о выборѣ и размѣрахъ примѣненія поденной и издѣльной работы, хозяинъ долженъ тщательно взвѣсить всѣ представленныя выше соображенія съ своими мѣстными условіями и отыскать наиболѣе выгодное рѣшеніе; число дѣйствующихъ здѣсь, какъ и въ большей части сложнаго хозяйственнаго производства, обстоятельствъ такъ велико, что наставленіе общаго характера не можетъ идти далѣе.

Средняя потребность въ поденщикахъ и издѣльныхъ рабочихъ; задѣльная плата.

Потребное въ хозяйствѣ число поденщиковъ и издѣльныхъ рабочихъ опредѣляется многими мѣстными и временными условіями, между которыми болѣе существенны по своему вліянію: климатъ, почва и положеніе имѣнія, система хозяйства и сѣвооборотъ, качество рабочихъ, обиліе или недостатокъ ихъ и въ особенности—число содержимыхъ въ хозяйствѣ постоянныхъ рабочихъ, такъ какъ послѣдніе, по окончаніи упряжныхъ, могутъ исполнять также и всѣ ручныя или пѣшія работы, уменьшая чрезъ это надобность въ поденщикахъ. Поэтому, въ каждомъ частномъ случаѣ, только точный

учетъ, основанный на опредѣленіи количества всѣхъ работъ въ хозяйствѣ и нормальнаго періода производства каждой изъ нихъ, можетъ привести къ точному рѣшенію вопроса о количествѣ потребныхъ въ хозяйствѣ поденщиковъ; предлагаемыя же ниже общія данныя должны имѣть въ глазахъ хозяина лишь значеніе исходныхъ точекъ опоры при самостоятельныхъ вычисленіяхъ. Наибольшее число поденщиковъ требуется во время сѣнокоса, уборки хлѣбовъ и корнеплодовъ и, при ранней продажѣ хлѣба,—во время молотьбы; а потому, при смѣтахъ потребности въ рабочихъ рукахъ, хозяинъ прежде всего долженъ опредѣлить нормальный срокъ, въ теченіе котораго должны быть, по мѣстнымъ отношеніямъ, выполнены названныя работы и затѣмъ, основываясь, съ одной стороны, на размѣрахъ своего производства, а съ другой на урочномъ положеніи для мѣры совершенія однимъ человѣкомъ каждой работы въ день, вычислить число потребныхъ въ данномъ періодѣ рабочихъ; изъ полученнаго числа вычитается число содержимыхъ въ хозяйствѣ постоянныхъ рабочихъ, а разность показываетъ, сколько хозяйство въ каждомъ періодѣ усиленныхъ работъ должно принанимать поденщиковъ, или издѣльныхъ рабочихъ. Весьма трудно выразить число потребныхъ рабочихъ въ зависимости отъ системы хозяйства, такъ какъ въ настоящее время прежде бывшіе типы хозяйственныхъ формъ все болѣе утрачиваютъ ясность своего очертанія и незамѣтно переходятъ другъ къ другу рядомъ безчисленныхъ промежуточныхъ ступеней. Говоря вообще, можно замѣтить лишь, что наименѣе требуется рабочихъ рукъ при преобладаніи пользованія землею, какъ пастбищемъ (системы переложныя и экстензивныя выгонныя), болѣе при господствѣ хлѣбной культуры, и именно въ періодѣ уборки, и всего болѣе при значительномъ воздѣлываніи торговыхъ и корнеплодныхъ растеній, маломъ пространствѣ подъ паромъ и постоянными выгонами и содержаніи скота въ стойлахъ въ теченіи круглаго года. Но за то въ послѣднемъ случаѣ увеличеніе абсолютной затраты труда вознаграждается въ значительной мѣрѣ болѣе равномѣрнымъ распредѣленіемъ работъ по всѣмъ временамъ года, позволяющимъ держать въ хозяйствѣ большее число постоянныхъ рабочихъ; послѣднее же обстоятельство имѣетъ слѣдствіемъ, что хозяйство избавляется отъ необходимости нанимать на короткіе періоды усиленныхъ работъ относительно огромное число поденщиковъ и платить несоразмѣрно высокую поденную плату, которая въ такіе періоды чрезмѣрно возвышается большимъ мѣстнымъ спросомъ. Это обстоятельство составляетъ одну изъ причинъ, почему общая абсолютная годовая цѣнность работы въ интензивныхъ хозяйствахъ съ корнеплодами и торговыми растеніями нерѣдко бываетъ немногимъ болѣе, нежели въ значительно менѣе интензивныхъ хозяйствахъ съ одно-

стороннею культурой хлѣбныхъ растеній. Въ большомъ среднемъ выводѣ, при предположеніи, что: хозяйство содержитъ умѣренное количество постоянныхъ рабочихъ, поденщиковъ принимаетъ въ извѣстные періоды всегда, а издѣльныхъ рабочихъ только для уборочныхъ и земляныхъ работъ, на каждыя 25 десятинъ всей земли можно положить приблизительно слѣдующія количества рабочихъ въ—годъ:

1) При экстензивно—выгонномъ хозяйствѣ: 3 поденныхъ (мужскихъ и женскихъ вмѣстѣ) и одинъ постоянный работникъ, всего 4 человѣка.

2) При 3-хъ польномъ хозяйствѣ: $3^1/_2$ до 5 поденщиковъ (муж. и женщ. вмѣстѣ), $1^1/_2$ до 2 постоянныхъ, всего 5—7 рабочихъ.

3) При улучшенной 3-хъ польной и не очень интензивной плодосмѣнной системѣ: $4^1/_2$ до 7 поденныхъ (мужч. и женщ.), $2^1/_2$—$3^1/_2$ постоянныхъ всего 7—$10^1/_2$.

4) При весьма интензивномъ хозяйствѣ, съ обширною культурой корнеплодныхъ и торговыхъ растеній: 7—10 поденныхъ (муж. и женщ.), $3^1/_2$ до 5 постоянныхъ, всего $10^1/_2$ до 15 рабочихъ.

Слѣдовательно, въ круглыхъ общихъ числахъ, можно считать всю потребность хозяйства въ рабочихъ малою при 3—4 человѣкахъ на 25 десятинъ всей земли, большою 8—10 и болѣе. Отношеніе работницъ къ работникамъ зависитъ отъ количества легкихъ работъ въ хозяйствѣ; число женскихъ рабочихъ дней считаютъ, смотря по этому, отъ $^1/_4$ до $^1/_2$ общей суммы рабочихъ дней, расходуемыхъ въ хозяйствѣ. При вычисленіи числа потребныхъ въ каждомъ данномъ періодѣ (времени года, мѣсяцѣ или его части) рабочихъ необходимо знать слѣдующія величины: 1) количество работъ, которое есть величина, данная размѣрами хозяйства и системою его, 2) періодъ, въ теченіе котораго каждая данная работа должна быть совершена по ея существу, 3) количество работы, которое исполняется среднимъ числомъ въ день 1 рабочимъ и 4) число дней дѣйствительной работы рабочаго въ томъ періодѣ времени, въ которомъ должна быть исполнена работа. Между этими величинами особеннаго вниманія заслуживаетъ 4-я, такъ какъ ея количественное вліяніе весьма велико, а съ другой стороны, потому что она опредѣляется нерѣдко предразсудками, съ которыми приходится бороться хозяину. Въ Германіи считаютъ число дней дѣйствительной работы въ 250 до 300 въ годъ; въ протестантскихъ странахъ болѣе, въ католическихъ (болѣе праздниковъ) менѣе. Эти дни распредѣляются слѣдующимъ образомъ по временамъ года:

	въ тепломъ климатѣ.	въ сѣверномъ и суровомъ горномъ климатѣ.
въ весеннемъ періодѣ.	53—65	19— 21
„ лѣтнемъ „	73—85	99—114
„ осеннемъ „	76—88	32— 42
„ зимнемъ „	48—62	100—121

Подобное же распредѣленіе рабочихъ дней можетъ быть принято и для Россіи, и именно показанное въ первомъ столбцѣ для южной, а во второмъ для средней полосы, съ тою только разницею, что число дней дѣйствительной работы въ Россіи во всѣ періоды менѣе, нежели въ Германіи, вслѣдствіе большаго числа праздниковъ и слѣдующихъ за ними прогуловъ. Такъ какъ послѣдніе условливаются въ особенности мѣстными праздниками, то количество теряемаго времени различно по отдѣльнымъ губерніямъ. Вотъ нѣсколько данныхъ по этому предмету, заимствуемыхъ изъ «Доклада В. У. К.» (т. 1 стр. 201—224). По свѣдѣніямъ изъ Новгородской губ: число прогульныхъ дней въ году (считая всѣ праздники) до 120; изъ Тверской г.: прогульные дни въ помѣщичьихъ имѣніяхъ относятся къ рабочимъ 1: 6, а въ крестьянскихъ хозяйствахъ, какъ 3: 4; изъ Псковской губ: число дней дѣйствительной работы въ году не болѣе 210; изъ Смоленской губ: въ годъ празднуются 100 дней, не считая слѣдующихъ за каждымъ праздникомъ прогуловъ; за исключеніемъ однихъ праздниковъ, въ важнѣйшіе мѣсяцы имѣется рабочихъ дней: въ іюлѣ 21, августѣ 20 и сентябрѣ 22; изъ Нижегородской г.: прогульныхъ дней 148, изъ которыхъ: 52 воскр., 51 праздн. и 45 базарныхъ дней; изъ Тамбовской губ: отношеніе рабочаго времени къ прогулу, какъ $3^1/_2$: 1; изъ Екатеринославской губ.: нерабочихъ дней 126.

Величина *издѣльной платы* управляется общими экономическими законами: издержками производства труда, или стоимостью содержанія рабочаго, спросомъ и предложеніемъ. Въ Германіи поденная плата колеблется обыкновенно на наши деньги (1 талеръ= 1 р. 10 к.) около нижеслѣдующихъ величинъ:

	Лѣтомъ. Мужчинъ.	Лѣтомъ. Женщ.	Зимою. Мужч.	Зимою. Женщ.	Средняя въ годъ Мужч.	Средняя въ годъ Женщин.
Низкая	37 к.	30 к.	22 к.	20 к.	30 к.	23 к.
Средняя	55 „	44 „	37 „	25 „	45 „	35 „
Высокая	75 „	63 „	55 „	44 „	65 „	55 „

Величина *поденной* платы безъ харчей въ Россіи, по свѣдѣніямъ В. У. Ком., въ разныхъ губерніяхъ слѣдующая:

Губерніи:	Мужчинъ. Лѣтомъ; коп.	Мужчинъ. зимою коп.	Женщинъ. Лѣтомъ; въ сѣнокосъ и уборку. коп.	Женщинъ. Лѣтомъ; коп.	Женщинъ. зимою; коп.	Женщинъ. въ сѣнокосъ и уборку. коп.
Новгородская . .	25—40	20	50—75	15—20	10—15	25—40
Московская. . .	50	»	75—1 р.	20—25	»	50—60
Ярославская . .	30	»	40—70	»	»	40—70
Тульская	45—60	»	60—1 р.	20—30	»	30—70
Екатеринослав. .	40—60	»	75—2 р.	25—35	»	60—1 р. 20

При *издѣльномъ наймѣ*, приблизительныя цѣны за разныя работы въ средней полосѣ Россіи колеблятся около нижеслѣдующихъ величинъ: за взметъ 1 десятины по ржи сохою или косулей 1 р. 50—1 р. 75 к., по 2 лѣтнему клеверу 2—2 р. 50 коп.; по яровому осенью 1 р. 50 коп.; по яровому весною—до 2 р.; за вывозъ на 1 дес. навоза и разбивку его 2 р.—2 р. 50 к.; за посѣвную вспашку 1 дес. и бороньбу 3 р.; за бороньбу деревянною бороной—50 к.; за уборку 1 дес. клевера 3—6 р., 1 дес. луговаго сѣна 2 р. 50—3 р., сжать и сложить въ снопы рожь съ 1 дес. 3 р.; тоже— овесъ 2 р. 50 к.—3 р.; перевозку убранной ржи съ 1 дес. 1 р.—1 50 к.; за молотьбу хозяйскими лошадьми съ 1 четверти ржи—25—30 к., овса 15—20 коп. Само собою разумѣется, что въ отдѣльныхъ случаяхъ и въ разныя времена, цѣны могутъ отклоняться значительно отъ представленныхъ приблизительныхъ нормъ.

СПОСОБЪ ХОЗЯЙСТВЕННАГО ПОЛЬЗОВАНІЯ ЗЕМЛЕЮ.

УСТРОЙСТВО ПОЛЕВАГО ХОЗЯЙСТВА

(въ связи съ другими угодіями: лугами и выгонами.)

Различныя системы хозяйства съ относящимися къ нимъ сѣвооборотами.

Сельскій хозяинъ не можетъ работать безъ земли и капитала, не можетъ примѣнять послѣдняго безъ содѣйствія первой, не можетъ наконецъ пользоваться землею безъ труда и капитала. Всѣ три фактора необходимы одновременно для веденія производства, но не *вездѣ* и не *всегда* въ равной степени. Одинъ и тотъ же чистый доходъ достигается съ 1 дес. въ одномъ случаѣ при затратѣ 10 единицъ работы и 20 капитала, въ другомъ — при затратѣ 10 единицъ капитала и 20 труда; въ одномъ случаѣ одинъ и тотъ же чистый доходъ получается съ 1 десят. при затратѣ на нее 20 единицъ труда и капитала, взятыхъ въ суммѣ, въ другомъ при затратѣ 10, а въ 3-мъ быть можетъ 100 единицъ. Родъ и способъ соединенія, количественно и качественно, труда, капитала и земли, для полученія возможно большаго чистаго дохода отъ даннаго пространства послѣдней, называется *системою хозяйства*. Послѣдняя *внѣшнимъ образомъ* выражается въ томъ *видѣ пользованія*, который назначается *для всѣхъ частей земли*, составляющихъ территорію сельско-хозяйственнаго *организма*, называемаго *имѣніемъ*. Понятіе «система хозяйства» (или система земледѣлія) должно быть строго отличаемо отъ нерѣдко смѣшиваемыхъ съ нимъ понятій, выражаемыхъ терминами: «*система полеводства*» (полевое хозяйство) и «*сѣвооборотъ*». Системою полеводства называется способъ пользованія только *частью* терри-

торіи имѣнія, обнимающею *одни полевыя* угодія, причемъ главными признаками различенія полевыхъ хозяйствъ принимаются: большее или меньшее назначеніе полевой земли: подъ паръ, подъ кормовыя травы, корнеплодныя, хлѣбныя и торговыя растенія, или, что тоже, виды полеваго хозяйства различаются, смотря по процентной долѣ полевыхъ угодій, которая назначается для воздѣлыванія названныхъ *группъ* растеній. Подъ именемъ же сѣвооборота слѣдуетъ подразумѣвать *раздѣленіе* полей на то или другое число приблизительно равныхъ частей, называемыхъ *клиньями* (также «полями», но въ тѣсномъ условномъ смыслѣ), соединенное съ опредѣленнымъ *чередованіемъ отдѣльныхъ растеній* (но не группъ послѣднихъ) другъ за другомъ въ теченіе установленнаго ряда лѣтъ, называемаго *оборотомъ* сѣвооборота. Изъ приведенныхъ опредѣленій видно, что при одной и той же системѣ хозяйство можетъ вести различное полевое хозяйство и сѣвооборотъ, также какъ и обратно, при одинаковомъ полеводствѣ и сѣвооборотѣ два хозяйства могутъ вести совершенно различную систему (напр. въ одномъ луга и выгоны составляютъ 25%, а въ другомъ 50% *всей* земли); но въ большинствѣ случаевъ однако, сѣвооборотъ и полевое хозяйство вообще составляютъ, въ ряду другихъ, *наиболѣе важный* внѣшній признакъ, которымъ отличаются системы одна отъ другой; это составляетъ причину, почему въ сельскохозяйственной литературѣ утвердилась одноименная номенклатура для обозначенія полеваго хозяйства и сѣвооборота съ одной стороны и системъ хозяйства вообще — съ другой. Въ нижеслѣдующемъ эта номенклатура удерживается по ея общепринятости.

Выгоды введенія системы хозяйства, т. е. учрежденіе извѣстнаго способа соединенія земли, труда и капитала на опредѣленное число лѣтъ, состоятъ въ слѣдующемъ: a) оно даетъ возможность къ распредѣленію всѣхъ сельскохозяйственныхъ операцій на цѣлый годъ впередъ и содѣйствуетъ къ цѣлесообразному раздѣленію труда, b) даетъ возможность къ систематическому поддержанію плодородія всѣхъ частей земли, c) предохраняетъ отъ чрезмѣрныхъ непредвидѣнныхъ затратъ капитала, d) облегчаетъ установленіе выгоднѣйшаго соотношенія между валовымъ доходомъ и издержками производства, e) облегчаетъ надзоръ и управленіе хозяйствомъ.

Невыгоды введенія точно опредѣленной системы состоятъ въ томъ, что хозяинъ при этомъ на нѣсколько лѣтъ связанъ заведеннымъ ходомъ хозяйства и нерѣдко не можетъ отмѣнить его въ короткое время, не смотря на то, если бы даже въ этомъ представлялась необходимость, вслѣдствіе измѣненія положенія рынка и цѣнъ на продукты. Поэтому, гдѣ представляется къ тому возможность, хозяйство стремится не связывать себя системою на нѣсколько лѣтъ и ведетъ такъ называемое:

Вольное хозяйство, которое можетъ имѣть мѣсто только при слѣдующихъ условіяхъ: a) если хозяинъ можетъ имѣть по произволу во всякое время необходимыя рабочія силы, какъ напр. вблизи большихъ городовъ, фабричныхъ мѣстностяхъ, или при очень маломъ размѣрѣ хозяйства; b) можетъ пріобрѣтать со стороны по дешевой цѣнѣ удобреніе въ произвольномъ количествѣ; c) если въ странѣ вообще и у хозяина въ частности нѣтъ недостатка въ капиталахъ (малый %), d) гдѣ при этомъ всѣ сельскохозяйственные продукты имѣютъ легкій и выгодный сбытъ во всякое время. Такъ какъ всѣ эти условія совпадаютъ весьма рѣдко, то вольное хозяйство можетъ имѣть только ограниченное распространеніе. Сущность его состоитъ въ томъ, что хозяинъ ежегодно можетъ измѣнять способъ пользованія разными частями земли, смотря потому, какой продуктъ обѣщаетъ въ данномъ году высшій чистый доходъ; выгодное веденіе этого хозяйства требуетъ составленія плана организаціи хозяйства въ началѣ каждаго года и слѣдовательно—болѣе труда отъ хозяина, нежели тамъ, гдѣ такой планъ составляется въ главныхъ чертахъ разъ на нѣсколько лѣтъ, т. е. когда ведется опредѣленная система хозяйства.

Выборъ наиболѣе соотвѣтственной системы хозяйства опредѣляется слѣдующими главнѣйшими условіями: 1) соотношеніемъ между цѣною труда и капитала съ одной стороны и цѣною земли—съ другой; чѣмъ послѣдняя ниже, а первыя двѣ выше, тѣмъ выгоднѣе система болѣе интензивная, въ обратномъ случаѣ—экстензивная; чѣмъ выше рабочая плата и ниже ростъ (%) съ капиталовъ, тѣмъ выгоднѣе избраніе такихъ отраслей, которыя требуютъ большей затраты капитала (напр. скотоводство), нежели труда; въ обратномъ случаѣ — наоборотъ (торговыя растенія, хлѣбъ); 2) соотношеніемъ между цѣнами на растительные (особенно хлѣбъ, какъ регуляторъ цѣны) и животные продукты; 3) плодородіемъ почвы, которое требуется: или поддерживать statu quo, увеличивать, или уменьшать, т. е. воздѣлывать большую долю земли безъ удобренія, какъ это можетъ имѣть мѣсто въ южной Россіи при переложномъ хозяйствѣ; 4) естественными условіями, которыя благопріятствуютъ росту тѣхъ или другихъ растеній: климатомъ, почвою, природными свойствами растеній, особенно такъ называемою прихотливостью послѣднихъ относительно плодородія почвы.

Между всѣми естественными условіями рѣшающее вліяніе принадлежитъ въ особенности тѣмъ, которыя опредѣляютъ собою роскошное произрастеніе травъ и, какъ слѣдствіе послѣдняго, выгодность скотоводства; 5) присутствіемъ въ хозяйствѣ большаго или меньшаго пространства такихъ угодій, которыя по своему положенію и качеству должны быть безусловно назначены подъ постоян-

ные луга или выгоны; чѣмъ болѣе хорошихъ луговъ, тѣмъ менѣе должны быть размѣры полеваго воздѣлыванія кормовыхъ растеній и наоборотъ; 6) округленность и фигура территоріи имѣнія; напр. при чересполосномъ владѣніи невозможно полевое травосѣяніе или выгонная система.

Такъ какъ всѣ приведенныя условія временно и мѣстно чрезвычайно различны, а сочетанія между ними (благопріятныя или противодѣйствующія) безконечны, то само собою понятно, что не можетъ существовать абсолютно лучшей системы для всѣхъ мѣстностей и временъ; подобная система можетъ быть учреждена только: для извѣстной *мѣстности*, при сочетаніи *данныхъ условій* и въ теченіе опредѣленнаго *времени*.

Признаки, на основаніи которыхъ *классифицируютъ системы* въ извѣстныя группы, состоятъ въ: a) большей или меньшей степени интензивности хозяйства; b) пространствѣ земли подъ плугомъ (полями) относительно поверхности подъ постоянными лугами и выгонами; c) сравнительной величинѣ поверхности всей хозяйственной территоріи подъ непосредственно-продажными растеніями (хлѣбомъ и торговыми) и кормовыми, или подъ скотоводствомъ, а также въ соотношеніи между этими двумя пространствами на поляхъ; d) въ способѣ веденія полеваго хозяйства относительно: раздѣленія полей на то или другое число клиньевъ, вида, числа и чередованія избранныхъ растеній и большаго или меньшаго пространства подъ паромъ и полевыми выгонными клиньями; e) въ способѣ лѣтняго содержанія скота: въ стойлахъ, или на выгонѣ.

Смотря потому, какимъ образомъ эти признаки сочетаются между собою, различаютъ слѣдующія системы хозяйства: 1) переложныя, 2) зерновыя, 3) улучшенныя зерновыя, 4) перемѣнныя-выгонныя и 5) перемѣнныя—плодосмѣнныя.

1) *Переложною системою* называется такое пользованіе землею, при которомъ нѣтъ яснаго раздѣленія послѣдней на поля, луга и выгоны; только извѣстная, относительно небольшая, часть земли назначается подъ воздѣлываніе хлѣба и, въ малой мѣрѣ, другихъ зерновыхъ растеній; остальная земля лежитъ много лѣтъ подъ залежью и служитъ для (преимущественно выгоннаго) содержанія скота. Когда урожаи на обработываемой части понижаются отъ истощенія почвы, вслѣдствіе снятія урожаевъ въ теченіе 5—10 лѣтъ, тогда переводятъ воздѣлываніе на другую, равную съ первою, часть залежи, а прежде бывшую подъ хлѣбомъ оставляютъ подъ залежѣ, поступая такимъ образомъ до тѣхъ поръ, пока не подвергнутся послѣдовательной обработкѣ всѣ части земли; тогда начинается тотъ же оборотъ культуры опять съ перваго перелога. Величина обработываемой части земли опредѣляется при этой системѣ мѣстнымъ предложеніемъ рабочихъ рукъ и цѣною труда вообще, а пространство подъ залежью (а слѣдовательно и размѣры скотоводства) избыткомъ въ хозяйствѣ земли, остающейся сверхъ обработываемой; послѣдняя составляетъ относительно малую долю всей земли. Такое хозяйство можетъ имѣть мѣсто лишь при низкихъ цѣнахъ на продукты и землю, высокихъ цѣнахъ на трудъ и высокомъ процентѣ съ капиталовъ, т. е. при условіяхъ, совпадающихъ съ малою населенностью страны. Валовой доходъ, получаемый отъ всего хозяйства, весьма малъ, такъ какъ большая часть земли находится подъ залежью, дающею незначительные урожаи травъ или сѣна. При избыткѣ незанятой обработкою земли, послѣдняя еще мало истощена, почему при переложной системѣ удобреніе не примѣняется, а урожайность почвы поддерживается выкѣтриваніемъ ея въ теченіи того времени, которое она находится въ залежи.

2) *Зерновыя системы* (также «полевыя») хозяйства отличаются тѣмъ, что въ нихъ существуетъ опредѣленное раздѣленіе всей земли на три вида угодій: поля, луга и выгоны; притомъ, всѣ три угодія служатъ *постоянно* для одного и того же назначенія, почему луга и выгоны называются обыкновенно постоянными лугами и постоянными выгонами. Луга предназначены для зимняго кормленія скота, выгоны — для лѣтняго, а поля — для воздѣлыванія преимущественно, а часто даже исключительно, хлѣбныхъ растеній. Смотря по числу клиньевъ, на которое дѣлятся поля, система получаетъ названія: 2-хъ, 3-хъ, 4-хъ и 5-ти польной зерновой; въ первомъ случаѣ сѣвооборотъ на каждомъ клинѣ слѣдующій: 1-й годъ—паръ, 2-й годъ—хлѣбъ; въ 3-хъ польной системѣ: 1 г. паръ, 2 г. озимый хлѣбъ, 3 г. яровой хлѣбъ; 4-хъ польной: 1 г. паръ, 2 г. озимь, 3 г. ярь, 4 г. ярь; 5-ти польной: 1 г. паръ, 2 г. озимь, 3 г. ярь, 4 г. ярь, 5 г. ярь. Изъ этихъ четырехъ системъ наиболѣе распространена 3-хъ польная, потому что при 2-хъ польной теряется непроизводительно слишкомъ большое пространство подъ паромъ ($^1/_2$ полей), а при 4—5 польныхъ, напротивъ, слишкомъ велико истощеніе почвы, такъ какъ здѣсь отчуждается ежегодно хлѣбъ съ $^3/_4$—$^4/_5$ всего пространства полей, а механическою обработкою пара питательныя вещества заготовляются не на два урожая, какъ въ 3-хъ польной системѣ, но на 3 и 4, что можетъ поддерживать хорошіе урожаи хлѣба только при очень плодородной почвѣ. Зерновыя системы (и именно 3-хъ польная) могутъ быть цѣлесообразны при слѣдующихъ условіяхъ: если хозяйство обладаетъ достаточнымъ пространствомъ естественныхъ выгоновъ и особенно луговъ для корма и производства навоза, хлѣбъ составляетъ наиболѣе выгодный продуктъ сбыта, а черный паръ необходимъ вслѣдствіе сильнаго засорѣнія полей сорными травами и суровости климата. Первыя два

условія съ развитіемъ экономической жизни претерпѣваютъ измѣненія, которыя съ теченіемъ времени дѣлаютъ въ большей части равнинныхъ континентальныхъ странъ зерновыя системы несоотвѣтственною формою хозяйства. Такія измѣненія условливаются тѣмъ, что съ увеличеніемъ народонаселенія и возвышеніемъ цѣнъ на хлѣбъ болѣе и болѣе распахиваются и обращаются въ поля бывшіе постоянные выгоны и луга, за исключеніемъ только тѣхъ изъ нихъ, которые должны быть безусловно выгонами (очень отдаленные, гористые, слишкомъ сухіе песчаные участки), или безусловно лугами (заливные или слишкомъ низменные и сырые участки). Обращеніе части луговъ и выгоновъ въ полевыя угодія имѣетъ слѣдствіемъ совершенное измѣненіе соотношенія между пространствами, съ одной стороны полей, а съ другой—луговъ и выгоновъ, которое прежде всего выражается въ недостаткѣ кормовыхъ средствъ для скота и чрезмѣрномъ преобладаніи соломы въ общемъ составѣ корма; это явленіе, въ свою очередь, имѣетъ слѣдствіемъ: 1) недостаточность производимаго количества навоза и бѣдность его состава по отношенію къ увеличившемуся пространству полей и 2) дороговизну производства навоза, которая происходитъ отъ скуднаго кормленія, слишкомъ малаго количества животныхъ продуктовъ, получаемыхъ изъ даннаго количества корма и низкаго оплачиванія послѣдняго скотомъ. Недостаточность производства навоза и усиленіе истощенія полей, вслѣдствіе отчужденія изъ хозяйства хлѣба *съ большей доли всей земли*, приводятъ наконецъ къ такому пониженію урожаевъ зерна, при которомъ хозяйство не можетъ добывать чистый доходъ, соотвѣтственный по величинѣ мѣстной земельной рентѣ, и принуждено измѣнять зерновую систему въ одну изъ нижеслѣдующихъ, направляя весь строй хозяйства къ устраненію вышеприведенныхъ причинъ, вызывающихъ несостоятельность разсмотрѣнной системы а именно: къ возможно большему производству въ хозяйствѣ кормовыхъ средствъ и навознаго удобренія, причемъ первое имѣетъ слѣдствіемъ удешевленіе стоимости производства навоза (хорошимъ кормленіемъ и высокимъ оплачиваніемъ корма), а второе — прямое увеличеніе урожаевъ хлѣба съ даннаго пространства.

3) *Улучшенныя зерновыя*, или наиболѣе распространенная между ними—*улучшенная 3-хъ польная*—системы представляютъ собою переходную форму хозяйства между предъидущею и плодосмѣнною системою; сущность этой системы состоитъ въ занятіи всего, или части, чорнаго пара 3-хъ польной системы воздѣлываніемъ кормовыхъ растеній: травъ и корнеплодовъ, преимущественно первыхъ. Занятіе кормовыми травами *всего* пара въ 3-хъ польной системѣ имѣетъ большія неудобства, состоящія въ томъ, что: послѣ травъ, отъ которыхъ берется одинъ укосъ, остается слишкомъ короткій

промежутокъ времени для обработки земли подъ слѣдующую озимь, мотыльковыя травы (особенно клеверъ) требуютъ при повтореніи ихъ воздѣлыванія на томъ же клинѣ промежутка времени не менѣе 5—6 лѣтъ, наконецъ—при одногодовомъ укосѣ травъ слишкомъ значителенъ расходъ на сѣмена ихъ. Поэтому, при переходѣ отъ 3-хъ польной къ улучшенной системѣ обыкновенно раздѣляютъ каждый изъ бывшихъ трехъ клиньевъ на 2—4 клина и получаютъ такимъ образомъ 6—9 или 12 польное улучшенное зерновое хозяйство съ различными сѣвооборотами, типическими примѣрами которыхъ могутъ служить слѣдующіе. *Шестипольное* улучш.—зернов. хозяйство: 1-й годъ паръ, 2) озимь, 3) ярь, 4) клеверъ, 5) озимь 6) ярь. *9-ти польное*: 1) паръ, 2) озимь, 3) ярь, 4) клеверъ, 5) озимь, 6) ярь, 7) корнеплоды, 8) озимь, 9) ярь. *12-ти польное*: 1) паръ, 2) озимь, 3) ярь, 4) клеверъ, 5) озимь, 6) ярь, 7) паръ, 8) озимь, 9) ярь, 10) корнеплоды, 11) озимь, 12) ярь. Посредствомъ введенія торговыхъ растеній, увеличенія числа клиньевъ подъ кормовыми растеніями и сокращенія пара, приведенные сѣвообороты незамѣтно переходятъ въ плодосмѣнные. При улучшенныхъ зерновыхъ системахъ въ хозяйствѣ все еще находится значительное пространство подъ выгонами, почему скотъ, если не все, то значительную часть лѣта содержится на выгонахъ. Но по мѣрѣ того, какъ послѣдніе распахиваются болѣе и болѣе, хозяйство по необходимости должно обращаться къ лѣтнему содержанію скота въ стойлахъ, которое сопровождаетъ всегда слѣдующую:

4) *Плодосмѣнную систему* хозяйства. Эта форма хозяйства, смѣняющая собою съ теченіемъ времени зерновыя системы въ большей части континентальной Европы, получила свое названіе отъ Тэера, который охарактеризовалъ ее слѣдующими признаками: 1) исключается черный паръ, вмѣсто котораго вводятся плугополольныя растенія, преимущественно корнеплодныя; 2) послѣ плугополольныхъ растеній всегда слѣдуютъ яровые хлѣба, 3) зерновые хлѣба не разводятся два года сряду, за исключеніемъ только послѣднихъ двухъ лѣтъ сѣвооборота, когда это допускается въ виду того, что слѣдующія за тѣмъ плугополольныя растенія уничтожатъ засореніе полей, сопровождающее обыкновенно двухлѣтнее воздѣлываніе хлѣба; 4) клеверъ, главное кормовое растеніе плодосмѣнной системы, долженъ воздѣлываться на чистой отъ сорныхъ травъ и неистощенной почвѣ; 5) наиболѣе сильное удобреніе въ сѣвообороте должны получать плугополольныя растенія, второе мѣсто за ними въ этомъ отношеніи занимаютъ кормовыя травы и послѣднее—хлѣба; 6) около половины *всей земли хозяйства* назначается подъ кормовыя и половина подъ непосредственно—продажныя растенія. Въ настоящее время эта характеристика плодосмѣнной системы должна быть измѣнена, частію

потому, что она упускаетъ изъ вида нѣкоторыя существенныя черты хозяйства, частію потому, что нѣкоторыя изъ правилъ, учрежденныхъ Тэеромъ, въ настоящее время, вслѣдствіе опыта, потеряли абсолютность своего значенія. Съ современнымъ понятіемъ плодосмѣнной системы соединяются слѣдующія черты: a) въ хозяйствѣ почти совершенно отсутствуютъ постоянные выгоны, почему: b) скотъ содержится круглый годъ въ стойлахъ, что: c) дѣлаетъ необходимымъ разнообразіе воздѣлыванія кормовыхъ травъ на поляхъ для обезпеченія скота въ теченіе всего лѣта достаточнымъ зеленымъ кормомъ; d) подъ постоянными лугами оставляются только отличныя поемныя или слишкомъ сырыя низменныя мѣста; всѣ плохіе и посредственные суходольные луга обращаются въ поля, почему: e) большая часть *всей земли* въ хозяйствѣ состоитъ изъ полей; если въ имѣніи совсѣмъ нѣтъ поемныхъ и сырыхъ мѣстъ, то *вся земля* состоитъ изъ *однихъ только полей;* подобныя хозяйства называются *независимыми*; f) на одной и той же землѣ (поляхъ) воздѣлываются зерновыя и кормовыя растенія попеременно (отличіе отъ зерновыхъ системъ); g) кормовыя растенія всегда воздѣлываются искусственно и на поляхъ нѣтъ выгонныхъ клиньевъ (отличіе отъ выгонныхъ системъ); h) число клиньевъ на поляхъ не менѣе 4-хъ (потому что ровѣе клеверъ не долженъ возвращаться на то же мѣсто) и весьма рѣдко болѣе 12; i) пространство подъ паромъ или уничтожено, или сокращено до minimum, который опредѣляется преимущественно суровостью климата и засоренностью полей; k) соотношеніе между пространствами, занятыми въ хозяйствѣ, изъ *всей его земли*, съ одной стороны—непосредственно продажными растеніями (преим. хлѣбами), а съ другой кормовыми (травами и корнеплодами вмѣстѣ), опредѣляется главнымъ образомъ двумя условіями: 1) плодородіемъ почвы и 2) цѣнами на животные продукты. Чѣмъ богаче почва и ниже цѣны животныхъ продуктовъ, тѣмъ меньшая доля всей земли должна быть назначена подъ кормовыя растенія; чѣмъ бѣднѣе почва и выше цѣны животныхъ продуктовъ, тѣмъ большая часть земли должна находиться подъ кормовыми растеніями; при полномъ отсутствіи въ хозяйствѣ постоянныхъ луговъ, смотря по отношенію названныхъ двухъ условій, въ практикѣ полагаютъ, что подъ кормовыми растеніями въ плодосмѣнной системѣ должно быть отъ $^1/_3$ до $^2/_3$ всѣхъ полей; если имѣются хорошіе постоянные луга, то пространство подъ кормовыми растеніями на поляхъ можетъ быть соотвѣтственно уменьшено.

Условія, при которыхъ плодосмѣнная система можетъ имѣть мѣсто, суть: 1) высокая цѣна земли, относительно дешевый трудъ и низкій ростъ съ капиталовъ, 2) достаточный оборотный капиталъ и познанія хозяина, 3) хорошій сбытъ, въ особенности для животныхъ

продуктовъ, 4) малое пространство въ хозяйствѣ хорошихъ постоянныхъ луговъ, 5) благопріятныя условія почвы и климата для произрастанія кормовыхъ растеній, а въ умѣренной полосѣ въ особенности для краснаго клевера, 6) не слишкомъ сухая разсыпчатая почва, такъ какъ послѣдняя требуетъ время отъ времени назначенія подъ выгонъ. Если всѣ эти условія существуютъ, то учрежденіе плодосмѣнной системы доставляетъ слѣдующія выгоды: a) чередованіемъ растеній разнаго количественнаго химическаго состава доставляется возможность лучшаго пользованія однимъ и тѣмъ же запасомъ питательныхъ веществъ въ почвѣ, нежели при однообразной хлѣбной культурѣ, b) работы распредѣляются въ хозяйствѣ гораздо равномѣрнѣе по разнымъ временамъ года, почему можно держать болѣе постоянныхъ рабочихъ и въ меньшей мѣрѣ прибѣгать къ поденному найму, c) травы, виды рѣпы, бобы, вика, рапсъ, картофель удаются по свѣжему удобренію гораздо лучше, нежели хлѣба, d) вслѣдствіе частой обработки и воздѣлыванія широколиственныхъ и корнеплодныхъ растеній уничтожаются сорныя травы, во главное—e) въ хозяйствѣ производятся большія массы навоза, увеличивающія урожаи всѣхъ растеній и доставляющія болѣе свободы въ выборѣ всякихъ культуръ, которыя въ данное время могутъ быть выгодны по обстоятельствамъ рынка, а также большая доля всей земли можетъ служить для производства зерновыхъ растеній, нежели при зерновыхъ системахъ, въ которыхъ большія пространства земли теряются подъ чернымъ паромъ, постоянными выгонами и лугами *).

Наиболѣе сомнѣній при введеніи плодосмѣнной системы возбуждаютъ обыкновенно два вопроса: 1) цѣлесообразность уничтоженія или сокращенія чернаго пара и 2) введенія лѣтняго стойловаго содержанія скота. Оба вопроса могутъ быть разрѣшены въ каждомъ частномъ случаѣ лишь сравнительною *количественною* оцѣнкою выгодъ и невыгодъ обоихъ пріемовъ въ данныхъ конкретныхъ мѣстныхъ обстоятельствахъ. Общее же обсужденіе вопроса до-

*) Знаменитый практическій хозяинъ и ученый Шверцъ, на основаніи эмпирическихъ наблюденій надъ существующими системами хозяйства, потребностію и производствомъ въ послѣднихъ навоза, полагаетъ, что для поддержанія выгодныхъ урожаевъ непосредственно продажныхъ растеній *вся земля* хозяйства должна быть распредѣлена по назначеніи слѣд. образомъ:

	Процентное пространство подъ: продажными *растеніями.*	кормовыми *растеніями.*	*паромъ.*
при 3-хъ польной системѣ	28	58	14
выгонной гольштинской	34	58	8
выгонной мекленбургской	38	50	12
плодосмѣнной безъ рапса	50	50	0
плодосмѣнной съ рапсомъ	45	55	0

пускаетъ только разсмотрѣніе *качественной* стороны этихъ выгодъ и невыгодъ, которая можетъ быть выражена въ слѣдующихъ главныхъ чертахъ.

По отношенію къ пару. Невыгоды чернаго пара состоятъ въ потерѣ земельной ренты съ находящагося подъ нимъ пространства; эта потеря тѣмъ болѣе, чѣмъ выше въ странѣ земельная рента вообще, слѣдовательно въ странахъ густо населенныхъ болѣе, нежели при рѣдкомъ населеніи. *Выгоды* чернаго пара состоятъ въ: a) возможности хорошаго разрыхленія почвы, что имѣетъ особое значеніе при плотныхъ глинистыхъ почвахъ и суровомъ климатѣ, требующемъ ранняго посѣва озимыхъ хлѣбовъ и своевременной обработки подъ нихъ; b) уничтоженіе многолѣтнихъ травъ съ глубокими корнями лучше всего достигается при черномъ парѣ; c) паровая обработка содѣйствуетъ вывѣтриванію и заготовленію въ почвѣ растворимыхъ питательныхъ веществъ; d) черный паръ представляетъ лучшее мѣсто на поляхъ для примѣненія удобреній, особенно такихъ, какъ значительное известкованіе или навозка мергеля, торфа и пр., требующихъ тщательнаго перемѣшиванія съ почвою; e) паровая обработка совпадаетъ съ тѣмъ періодомъ въ хозяйствѣ (между яровымъ сѣвомъ и уборкою), когда въ немъ наименѣе работы, чѣмъ достигается равномѣрность распредѣленія послѣдней. Будучи вполнѣ справедливы, эти выгоды, въ странахъ съ значительною рентою, достигаются однако съ меньшими жертвами посредствомъ другихъ пріемовъ, а именно: 1) культуры плугополольныхъ растеній (паровыхъ), 2) воздѣлыванія на бывшемъ парѣ рано снимаемыхъ растеній, своевременно освобождающихъ землю подъ слѣдующую озимь (если только послѣдняя не рапсъ), 3) усиленнаго примѣненія удобренія и 4) особенно—посредствомъ полеваго травосѣянія и плодосмѣнности. Поэтому полное уничтоженіе пара можетъ быть затруднительнымъ только при очень суровомъ климатѣ, слишкомъ большомъ засореніи почвы многолѣтними сорными травами и при воздѣлываніи озимаго рапса, который высѣвается слишкомъ рано. Надобность же въ уничтоженіи пара настоитъ тѣмъ менѣе, чѣмъ ниже земельная рента.

По отношенію къ лѣтнему содержанію скота въ стойлахъ. Невыгоды его, на которыя обыкновенно указываютъ, суть: a) при неурожаѣ зеленаго корма достаточное кормленіе скота встрѣчаетъ большія затрудненія, b) ежедневная косьба и перевозъ зеленаго корма на скотный дворъ значительно увеличиваютъ сумму упряжныхъ работъ въ хозяйствѣ, c) помѣщеніе зеленаго корма требуетъ увеличенія размѣра строеній, d) уходъ за скотомъ увеличиваетъ ручныя работы, e) стойла, а слѣдовательно и строенія, должны быть просторнѣе, нежели при стойловомъ содержаніи скота только зимою. *Выгоды* лѣтняго стойловаго содержанія скота могутъ быть сведены

къ слѣдующимъ пунктамъ: 1) при немъ, для кормленія одного и того же числа скота требуется меньшее пространство земли, такъ какъ искусственное травосѣяніе даетъ большіе урожаи корма съ 1 десят., нежели естественный выгонъ (за исключеніемъ приморскихъ странъ); 2) въ усадьбѣ собирается гораздо болѣе навоза, который можетъ весь поступать на поля, гдѣ онъ болѣе необходимъ, нежели на выгонѣ; 3) кормленіе скота можетъ быть болѣе равномѣрнымъ въ теченіе круглаго года, а кормовыя дачи и лѣтомъ зависятъ отъ произвола хозяина, почему возможно раціональное управленіе кормленіемъ.

Исходный пунктъ рѣшенія вопроса о выгонномъ или стойловомъ лѣтнемъ кормленіи, однако, лежитъ не въ приведенныхъ обстоятельствахъ, но въ тѣхъ болѣе крупныхъ экономическихъ причинахъ, которыя опредѣляютъ вообще выборъ системы хозяйства. При обширныхъ пространствахъ естественныхъ выгоновъ въ странахъ господства зерновыхъ системъ, или при роскошномъ ростѣ дикорастущихъ травъ въ странахъ приморскихъ (выгонныя системы; см. ниже) выгонное содержаніе скота, какъ бы не велики были его невыгоды, является совершенною необходимостью, также какъ и обратно, при господствѣ плодосмѣнной системы выгонное содержаніе становится невозможнымъ, а стойловое, напротивъ — неизбѣжнымъ, такъ какъ не существуетъ болѣе угодій подъ постоянными выгонами.

Сѣвообороты, относящіеся къ плодосмѣнной системѣ, различаютъ, смотря по: преобладанію въ нихъ культуры кормовыхъ или продажныхъ растеній, обширности воздѣлыванія корнеплодовъ и промышленно — торговыхъ растеній. Въ нижеслѣдующемъ приводятся примѣры плодосмѣнныхъ сѣвооборотовъ, имѣющіе цѣлію дать понятіе о нихъ, но отнюдь не предназначаемые для непосредственнаго примѣненія, такъ какъ выборъ соотвѣтственнаго сѣвооборота представляетъ собою мѣстный вопросъ, разрѣшаемый мѣстными данными. При растеніяхъ, подъ которыя кладется удобреніе, поставлена буква у.

Плодосмѣнные сѣвообороты съ нѣкоторымъ преобладаніемъ воздѣлыванія хлѣбовъ.

1. Плугополольныя у. 2. Яровой хлѣбъ. 3. Клеверъ и стручковыя. 4. Озимый хлѣбъ ½ у.	1. Рапсъ у. 2. Озимая рожь. 3. Кормовая капуста у. 4. Озимая пшеница или ячмень. 5. Красный клеверъ.	1. Озимая пшеница у. 2. Картофель. 3. Овесъ. 4. Виковая смѣсь ⅓ у. 5. Озимая рожь. 6. Клеверъ.
1. Конскіе бобы у. 2. Озимая рожь. 3. Картофель. 4. Ячмень и овесъ. (по толокѣ).	1. Красный клеверъ. 2. Озимая рожь. 3. Картофель. 4. Овесъ. 5. Горохъ.	1. Озимая рожь у. 2. Картофель. (съ уд. известью). 3. Яровой хлѣбъ. 4. Бѣлый клеверъ смѣ-

5. Красный клеверъ.
6. Озимая рожь.
7. Овесъ и гречиха.

6. Озимая рожь у.
7. Картофель.
8. Ячмень.

си съ травами.
5. Озимая рожь у.
6. Овесъ.
7. Горохъ ½ у.
8. Озимая рожь у.
9. Красный клеверъ.

1. Бѣлый клеверъ въ смѣси съ травами.
2. Рапсъ у.
3. Озимая пшеница.
4. Горохъ и сурѣпица.
5. Озимая рожь.
6. Красный клеверъ.
7. Озимая рожь у.
8. Картофель.
9. Ячмень.
10. Овесъ.

1. Плугонолольныя у.
2. Яровой хлѣбъ.
3. Красный клеверъ.
4. Клеверъ.
5. Озимый хлѣбъ и масличныя р. у.
6. Яровой хлѣбъ и озимый хлѣбъ.
7. Плугонолольныя и стручковыя.
8. Яр. и озим. хлѣбъ.
9. Озимый хлѣбъ.
10. Яровой хлѣбъ.
11. Яровой хлѣбъ.

1. Рапсъ у.
2. Пшеница озимая.
3. Горохъ.
4. Озимая рожь ½ у.
5. Клеверъ.
6. Озимый хлѣбъ.
7. Картофель.
8. Овесъ.
9. Плугонолольныя у.
10. Ячмень.
11. Клеверъ.
12. Клеверъ.

Сѣвооборотъ съ преобладаніемъ воздѣлыванія зеленаго корма.

1. Картофель.
2. Яровой хлѣбъ.
3. Паръ.
4. Рапсъ.
5. Озимый хлѣбъ.
6. Стручковыя.
7. Озимый хлѣбъ у.
8. Плугонолольныя.
9. Яровой хлѣбъ.
10, 11, 12, 13, 14. Люцерна.

1. Картофель.
2. Овесъ.
3. Паръ или стручковыя у.
4. Рапсъ и вика.
5. Вика и яровой хлѣбъ.
6, 7, 8, 9, 10. Эспарцетъ.

Сѣвооборотъ съ усиленнымъ воздѣлываніемъ плугонолольныхъ растеній.

1. Картофель у.
2. Озимь.
3. Картофель ½ у.
4. Ярь.
5. Горохъ и вика.
6. Озимь у.
7. Картофель.
8. Ярь.
9. Клеверъ.
10. Ячмень.

1. Картофель у.
2. Картофель.
3. Горохъ.
4. Озимая рожь.
5. Картофель у.
6. Картофель.
7. Ячмень.
8. Клеверъ.
9. Клеверъ.
10. Паръ.
11. Озимая рожь.

1. Сахарн. свекловица у.
2. Ячмень.
3. Сахарная свекловица.
4. Ячмень.
5. Клеверъ.

Сѣвооборотъ съ преобладаніемъ хлѣбовъ и воздѣлываніемъ двухъ растеній въ одномъ и томъ же году.

1. Шпергель.
2. Озимая рожь у. и послѣ нея шпергель въ тоже лѣто.
3. Озимая рожь и за нею рѣпа.
4. Озимая рожь у.
5. Гречиха.

6. Озимая рожь у. и послѣ нея шпергель.
7. Озимая рожь.
8. Ленъ у.
9. Рожь у. и послѣ нея рѣпа.
10. Рожь у.
11. Картофель.
12. Яровой хлѣбъ.

Подобные этому сѣвообороты распространены въ Бельгіи и сѣверной Франціи и могутъ имѣть мѣсто только при тепломъ климатѣ и обильныхъ источникахъ искусственныхъ удобреній, дополняющихъ навозное.

5) *Выгонная система хозяйства* характеризуется тѣмъ, что въ ней хлѣбъ и кормовыя растенія воздѣлываются *попеременно на одной и той же землѣ* — поляхъ; это составляетъ главное отличіе выгоннаго хозяйства отъ зерноваго; отъ плодосмѣнной же системы выгонная отличается слѣдующими признаками: 1) смѣна на поляхъ хлѣба и кормовыхъ растеній производится не изъ году въ годъ, какъ въ плодосмѣнной, но за воздѣлываніемъ, въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ сряду, хлѣба на одномъ и томъ же клинѣ, послѣдній поступаетъ подъ многолѣтній выгонъ, 2) кормовыя травы на выгонныхъ клиньяхъ производятся въ большей мѣрѣ дѣйствіемъ естественныхъ условій, почвы и климата, нежели посредствомъ искусственнаго травосѣянія; послѣднее ограничивается большею частью только *подсѣваніемъ* на выгонныхъ клиньяхъ мотыльковыхъ травъ для улучшенія естественнаго состава дикой флоры и 3) скотъ при выгонной системѣ содержится лѣтомъ не въ стойлахъ, но на пастбищѣ, которымъ служатъ полевые выгонные клинья.

Также какъ въ плодосмѣнной, при выгонной системѣ уничтожаются постоянные выгоны и луга, за исключеніемъ безусловно выгонныхъ и луговыхъ участковъ земли (см. въ плодосм. системѣ), и вся земля включается въ составъ полей. Отношеніе на послѣднихъ пространствъ подъ хлѣбами и кормовыми растеніями (или выгонными клиньями) опредѣляется тѣми же условіями, которыя были указаны относительно того же вопроса въ плодосмѣнной системѣ. Въ выгонной системѣ всегда имѣется черный паръ, который представляетъ здѣсь необходимость, вслѣдствіе сильнаго задерненія земли подъ многолѣтнимъ выгономъ, требующаго усиленной обработки при поднятіи послѣдняго подъ воздѣлываніе хлѣбовъ. Главныя условія, опредѣляющія цѣлесообразность этой системы хозяйства, заключаются въ: 1) влажномъ климатѣ, способствующемъ естественному росту травъ на выгонныхъ клиньяхъ; поэтому выгонныя системы утвердились повсюду въ приморскихъ странахъ по берегамъ сѣверо-нѣмецкаго моря и, напротивъ, весьма мало распространены въ континентальной Европѣ; по той же причинѣ, эта форма хозяйства преобладаетъ во всѣхъ горныхъ странахъ Европы; 2) разсыпчатомъ и слишкомъ сухомъ свойствѣ почвы, которое требуетъ для уплотненія послѣдней, время отъ времени, продолжительнаго пользованія ею, какъ выгономъ; вызываемыя этимъ условіемъ выгонныя системы

встрѣчаются въ континентальной Европѣ оазисами, а именно: въ бельгійской Кампинѣ, Маркъ-Бранденбургѣ, вестфальскомъ Мюнстерѣ и пр. Въ зависимости отъ этихъ причинъ происхожденія выгонныхъ системъ, ихъ обыкновенно подводятъ при классификаціи подъ три группы: a) выгонныя системы береговыхъ странъ, b) горныхъ и c) континентальныхъ странъ съ сухою песчаною почвою.

a) Представителями выгонныхъ системъ береговыхъ странъ могутъ служить: гольштинское и меклембургское хозяйства.

Гольштинская выгонная система. По свойствамъ глубокой и плодородной суглинистой почвы, преобладающей здѣсь, и при очень влажномъ климатѣ, естественный ростъ травъ на выгонѣ такъ роскошенъ, что уже издревле въ Гольштиніи скотоводство заняло въ хозяйствѣ преобладающее положеніе, почему на поляхъ отводится большая доля подъ кормовые, нежели хлѣбные клинья, какъ это можно видѣть изъ слѣдующихъ типическихъ сѣвооборотовъ.

1. Овесъ по пласту.	1. Овесъ по пласту.
2. Паръ, сильно удобр.	2. Паръ удобр.
3. Оз. хлѣбъ.	3. Озимь.
4. Яр. хлѣбъ.	4. Ярь.
5. Яр. хлѣбъ.	5. Озимь или ярь.
6.	6. Овесъ.
7. Выгонъ (и сѣнокосъ для зимняго корма.).	7.
8.	8.
9.	9. Выгонъ (и сѣнокосъ).
10.	10.
	11.
	12.

Каждый клинъ въ Гольштинскомъ хозяйствѣ обносится валомъ, а послѣдній обсаживается скорорастущими древесными породами; въ годы занятія клина хлѣбомъ—деревья вырубаются во избѣжаніе отѣненія. Поэтому Гольштинская система называется нерѣдко *огороженными* хозяйствомъ.

Меклембургская выгонная система отличается отъ предъидущей относительнымъ преобладаніемъ въ хозяйствѣ, по значенію, производства зерна надъ скотоводствомъ, что условливается здѣсь менѣе благопріятными отношеніями климата и (сухой) почвы для урожаевъ травъ на выгонахъ. Клинья здѣсь не огораживаются. Типическіе сѣвообороты:

1. Паръ.	1. Паръ.
2. Озимь.	2. Озимь.
3. Ячмень.	3. Ярь.
4. Овесъ и горохъ	4. Паръ.
5—7. Выгонъ.	5. Озимь.
	6. Ярь съ клеверомъ.
	7—8. Выгонъ.

Англійская выгонная система: 1. Турнипсъ, 2. Ячмень, 3. Клеверъ, 4. Пшеница, 5. Турнипсъ, 6. Ячмень съ клеверомъ, 7, 8 и 9—Выгонъ по клеверу и райграсу, преимущественно для овецъ. Или: 1 Турнипсъ, 2. Ячмень или пшеница, 3. Клеверъ съ травой на укосъ 4—6. Выгонъ.

b) *Горныя выгонныя системы.* Въ Штейермаркѣ: 1. Яровая рожь у, 2. Овесъ, 3. Оз. рожь у, 4—6. Выгонъ. Въ верхней Швабіи: 1. Овесъ, 2. Ячмень у, 3. Ячмень, 4. Овесъ, 5. Овесъ, 6—10. Выгонъ. Въ саксонскомъ Эрцгебиргѣ: Оз. рожь у, 2. Ячмень, 3. Овесъ, 4. Горохъ и вика, 5. Овесъ, 6. Клеверъ, 7—9 Выгонъ.

c) *Выгонныя системы песчаныхъ почвъ* въ континентальныхъ климатахъ требуютъ непремѣнно подсѣва въ послѣднемъ году передъ выгономъ травъ, переносящихъ сухость почвы и климата (для этого служитъ преимущественно бѣлый клеверъ), такъ какъ въ противномъ случаѣ выгонъ весьма скудно покрывается растительностью; для увеличенія массы удобренія въ этихъ системахъ по большей части вводится картофель, хорошо переносящій сухость почвы. Типическіе сѣвообороты этой системы въ Маркъ-Бранденбургѣ:

1. ½ Картофеля. ½ Пара.	1. Картофель.
	2. Ячмень.
2. ½ Ячменя. ½ Оз. ржи.	3. ½ клевер. ½ гороха.
	4. Оз. рожь.
3. ½ Гороха. ½ Овса. } съ бѣлымъ клеверомъ.	5. Паръ.
	6. Озим. рожь.
4—6. Выгонъ.	7. Ярь съ бѣл. клеверомъ.
7. Паръ.	8—10. Выгонъ.
8. Оз. рожь.	11. Паръ.
9. Ярь (овесъ, гречиха, или шпергель.)	12. Озимь.

Относительно выгонной системы хозяйства вообще, можно замѣтить, что она свойственна только *большимъ* имѣніямъ и требуетъ непремѣнно округленнаго положенія земли при полномъ отсутствіи черезполосного владѣнія, или пользованія; первоначальное устройство ея весьма трудно и требуетъ сложныхъ и отдаленныхъ соображеній, но будучи разъ заведена—она оказывается весьма простою и легкою для управленія. Въ континентальныхъ климатахъ, при не очень сухихъ и разсыпчатыхъ почвахъ, эта система хозяйства не можетъ конкуррировать съ плодоемѣнною и искусственнымъ травосѣяніемъ, которое даетъ здѣсь гораздо большія массы корма и удобренія, производство которыхъ составляетъ конечную цѣль той и другой системы.

Изслѣдованіе доходности системы хозяйства и сѣвооборота.

Если бы возможно было изслѣдовать и *выразить въ числахъ*, имѣющихъ общее значеніе: величину валоваго дохода, свойствен-

ную различнымъ видамъ почвы, истощеніе послѣднихъ урожаями, вытекающую отсюда величину потребнаго внесенія въ почву питательныхъ веществъ (удобренія) и потребленіе ихъ въ почвѣ вслѣдствіе усвоенія растеніями, то мы имѣли бы возможность въ оцѣнкѣ абсолютной выгодности различныхъ сѣвооборотовъ, могли бы сравнивать ихъ между собою и, *даже не обладая точнымъ знаніемъ спеціальныхъ условій*, въ которыхъ примѣняется та или другая форма хозяйства, мы могли бы произносить болѣе или менѣе рѣшительное сужденіе о *степени ея цѣлесообразности*. Но этого нѣтъ. Хотя многіе, нерѣдко геніальные, ученые сельскіе хозяева, основываясь на массахъ эмпирическихъ опытовъ практики, и стремились вывести данныя, относящіяся къ вышепомянутымъ величинамъ, на степень общепримѣнимыхъ законовъ, и выражать ихъ математическими формулами, но всѣ подобныя попытки до сего времени остались неудачными и именно потому, что на развитіе культурныхъ растеній вліяютъ одновременно три главныя условія: почва, климатъ и интеллигенція хозяина, изъ которыхъ ни одно не дѣйствуетъ изолированно отъ другихъ двухъ, почему и не можетъ найдти для себя никакаго абсолютнаго измѣренія, которое бы относилось именно къ нему одному, не заключая въ себѣ оцѣнки дѣйствія двухъ остальныхъ факторовъ. Подобнымъ же образомъ, и отчасти даже не безуспѣшно, сельскіе хозяева пытались отдѣльные процессы питанія и развитія растеній и животныхъ привести къ опредѣленнымъ числовымъ выраженіямъ, которыя, при извѣстныхъ ограниченіяхъ, приносятъ большую пользу, давая опорныя точки для сравненій и моменты для объясненія подобныхъ явленій. Такія числа, кромѣ научнаго, имѣютъ и практическое значеніе, служа исходными пунктами для различныхъ приблизительныхъ смѣтъ хозяина, а также для производства опытовъ, имѣющихъ цѣлію отысканіе болѣе точныхъ подобныхъ чиселъ, которыя отклоняются отъ общихъ среднихъ въ зависимости отъ мѣстныхъ, или индивидуальныхъ причинъ. Подобныя среднія числа мы будемъ нерѣдко употреблять въ послѣдующемъ изложеніи сочиненія. Но при пользованіи ими мы рекомендуемъ никогда незабывать, что какъ ни велико число наблюденій, опытовъ и изслѣдованій, на основаніи которыхъ предлагаются подобныя данныя, оно во всякомъ случаѣ ничтожно въ сравненіи съ безчисленными индивидуальными случаями, на которые эти числа *имѣютъ быть распространены* въ дѣйствительности, и что здѣсь тоже дѣло идетъ всегда о весьма сложныхъ явленіяхъ, отдѣльныя производящія причины которыхъ не могутъ быть вполнѣ изолированы даже при тщательномъ изслѣдованіи. Вотъ почему, при изслѣдованіи доходности системы хозяйства, или сѣвооборота, хозяинъ не можетъ основываться на подобныхъ среднихъ числахъ, или на какой либо заранѣе выведенной формулѣ, но необходимо долженъ всѣ нужныя *числа брать изъ дѣйствительности* даннаго случая и на основаніи *самостоятельнаго вычисленія* рѣшать вопросъ о томъ, какая система даетъ въ этомъ случаѣ большій доходъ. Даже напротивъ, когда хозяинъ имѣетъ въ виду сравненіе различныхъ системъ, не касаясь своего *частнаго* случая, онъ долженъ исходить изъ того взгляда, что *всѣ системы* имѣютъ *равное достоинство*, т. е. каждая изъ нихъ въ *опредѣленное время*, *опредѣленномъ мѣстѣ и опредѣленныхъ условіяхъ* можетъ быть *болѣе выгодною*, нежели всѣ другія. Что же касается до вопроса, какая система обѣщаетъ наибольшій доходъ въ какомъ либо частномъ конкретномъ случаѣ одного хозяина, отвѣчать на него, даже приблизительно, не можетъ никто, кому неизвѣстны самыя подробныя детали этого хозяйства и его условій; нѣтъ ничего ошибочнѣе, какъ рѣшать подобные вопросы не основаніи среднихъ чиселъ и общихъ формулъ.

Приступая къ изслѣдованію относительной доходности различныхъ системъ въ данномъ хозяйствѣ, прежде всего необходимо опредѣлить средніе урожаи, которые въ мѣстности и при данной почвѣ получаются при воздѣлываніи различныхъ растеній; точками опоры для соображеній въ этомъ случаѣ могутъ служить данныя, приведенныя въ статьѣ о *посѣвѣ*, гдѣ показаны среднія урожаи и ихъ отклоненія для разныхъ растеній (см. табл. посѣва и урожаевъ). Объ отношеніи между вѣсомъ зерна и соломы въ урожаяхъ колосовыхъ хлѣбовъ приведены показанія въ отдѣлѣ объ *уборкѣ*. При вычисленіи урожаевъ сѣна съ луговъ, на сколько послѣдніе ни важны по своему вліянію на размѣры воздѣлыванія кормовыхъ растеній на поляхъ, ихъ слѣдуетъ оставить пока въ сторонѣ и уже по окончательномъ выборѣ сѣвооборота (независимо отъ луговъ) дѣлать въ послѣднемъ измѣненія, соотвѣтственно пространству имѣющихся луговъ и урожайности послѣднихъ.

Самое вычисленіе должно производиться на принятую въ странѣ единицу мѣры поверхности, слѣдов. на 1 каз. десятину. Послѣ вычисленія валовыхъ доходовъ разныхъ культуръ производится такое же опредѣленіе *суммы расхода*, который требуется въ данной мѣстности при производствѣ всѣхъ возможныхъ растеній и состоитъ въ затратѣ: *сѣмянъ*, *работы*, *удобренія*, *оборотнаго капитала*, издержекъ на *управленіе* и *надзоръ*; при арендованіи, къ разряду расхода принадлежитъ сверхъ того еще *арендная плата*. При опредѣленіи потребнаго количества удобренія (которымъ опредѣляется расходъ на послѣднее) нѣкоторою точкою опоры можетъ служить вычисленіе отчуждаемыхъ изъ почвы веществъ на сторону, но по отсутствію въ этомъ отношеніи прочныхъ научныхъ положеній, хозяинъ сдѣлаетъ лучше, если будетъ основываться въ этомъ вопросѣ частію на употребляемыхъ въ мѣстности нормахъ удобренія въ лучшихъ хозяйствахъ,

частію же на эмпирическихъ показаніяхъ практики, приведенныхъ въ статьѣ о *производствѣ удобренія* и *потребности въ немъ*. Само собою разумѣется, что эти данныя не должны примѣняться по шаблону и имѣютъ цѣлію лишь дать начинающему хозяину точки опоры, которыхъ онъ не успѣлъ пріобрѣсти по недостатку собственнаго опыта; послѣдній въ этомъ случаѣ, одинъ, можетъ привести къ разрѣшенію вопроса, соотвѣтственному частному случаю хозяйства. Рѣшающій моментъ для размѣровъ употребленія искусственныхъ удобреній заключается въ производимомъ ими увеличеніи урожаевъ, которое можетъ быть опредѣлено только опытомъ въ каждомъ данномъ хозяйствѣ. Притомъ, цѣнность этого увеличенія урожая должна превосходить продажную цѣну удобренія; никакихъ общепримѣнимыхъ данныхъ въ этомъ случаѣ быть не можетъ, такъ какъ дѣйствіе одностороннихъ туковъ колеблется весьма сильно при употребленіи ихъ на разныхъ почвахъ. Хозяйственная стоимость производства навоза опредѣляется посредствомъ вычитанія изъ цѣнности употребленнаго для производства его корма и подстилки (опредѣляемой по рыночной цѣнѣ этихъ предметовъ) чистаго дохода, полученнаго отъ произведшаго этотъ навозъ скота (этотъ чистый доходъ состоитъ изъ разности между цѣнностью полученныхъ животныхъ продуктовъ и расходовъ на: уходъ за скотомъ, ремонтъ и возобновленіе капиталовъ въ скотѣ, строеніяхъ и утвари); или другими словами: разность между рыночною цѣною затраченныхъ на скотъ корма и подстилки и чистымъ оплачиваніемъ послѣднихъ скотомъ представляетъ собою хозяйственную стоимость производства того навоза, который произведенъ этими кормомъ и подстилкою; очевидно, если бы навозъ не стоилъ этой величины, то скотоводство не имѣло бы смысла, такъ какъ непосредственная продажа корма на рынкѣ давала бы хозяйству большій чистый доходъ. Оцѣнка навоза по цѣнности составныхъ его частей можетъ имѣть мѣсто лишь въ странахъ съ развитымъ рынкомъ искусственныхъ удобреній; попытка такой оцѣнки сообщена въ концѣ статьи объ удобрительныхъ средствахъ.

При вычисленіяхъ въ крупныхъ смѣтахъ количества навоза, получаемаго изъ данной массы корма и подстилки, переводятъ весь кормъ на содержащееся въ немъ сухое вещество, умножаютъ полученную цифру на 2 и прибавляютъ къ произведенію сухое вещество подстилки (85% вѣса соломы), умноженное на 3.

Величина потребности въ посѣвныхъ сѣмянахъ колеблется въ зависимости отъ качества зерна, времени посѣва, физическихъ свойствъ и плодородія почвы.

Во всѣхъ подобныхъ вычисленіяхъ, начинающій хозяинъ долженъ постоянно обращаться къ помощи фактовъ, сохранившихся въ

хозяйствѣ отъ его предшественниковъ, а примѣняя приведенныя здѣсь и въ другихъ мѣстахъ сочиненія основанія вычисленій, онъ не долженъ пользоваться ими какъ рецептами, но вести свои смѣты вполнѣ сознательно и самостоятельно; въ противномъ случаѣ, онъ можетъ на каждомъ шагу уклониться отъ общей идеи и потеряться въ сложныхъ детальныхъ разсчетахъ. Всѣ величины приходовъ и расходовъ должны выражаться въ деньгахъ.

При избраніи сѣвооборота и воздѣлываемыхъ растеній, необходимо постоянно имѣть въ виду, что: *самыя* надежныя и *доходныя* растенія *не тѣ*, которыя имѣютъ *высшую* рыночную цѣну, но тѣ, которыя по вычетѣ изъ валоваго дохода издержекъ производства даютъ *наибольшій излишекъ*, что обыкновенно сопровождаетъ культуры, наиболѣе соотвѣтствующія климату и почвѣ мѣстности. Съ другой стороны, дешевизна и выгодность производства опредѣляются не малою величиною издержекъ, но высокимъ процентомъ, добываемымъ съ затраченнаго капитала, что въ свою очередь условливается величиною послѣдняго и цѣлесообразностью его примѣненія.

Далѣе, хозяинъ никогда не долженъ задаваться намѣреніемъ производить въ хозяйствѣ все то, что потребляется въ немъ, но лишь то, что доставляетъ наибольшій доходъ; остальное выгоднѣе пріобрѣтать покупкою.

Особенное вниманіе должно быть удѣлено вопросу о выгоднѣйшемъ *оплачиваніи* продуктовъ, какъ при продажѣ ихъ, такъ и потребленіи въ собственномъ хозяйствѣ. Ошибки въ этой, такъ сказать спекулятивной, сторонѣ дѣятельности хозяина нерѣдко дѣлаютъ безплодными техническое умѣніе его, прилежаніе и бережливость. Въ этомъ отношеніи нельзя не упрекнуть весьма многихъ хозяевъ, которые обыкновенно съ достаточнымъ вниманіемъ дѣлаютъ свои разсчеты относительно продуктовъ, продаваемыхъ на сторону, и въ тоже время относятся довольно небрежно къ цѣлесообразности употребленія продуктовъ, потребляемыхъ въ собственномъ хозяйствѣ, т. е. къ посредственной продажѣ, или взаимному обмѣну, который постоянно ведется между отдѣльными отраслями хозяйства; такой способъ дѣйствія, въ концѣ концовъ, конечно отражается, хотя и незамѣтно для хозяина, на продаваемыхъ продуктахъ, такъ какъ уменьшаетъ ихъ количество, и при томъ тѣмъ болѣе, что цѣнность общей суммы продуктовъ, потребляемыхъ въ хозяйствѣ, по большей части значительно превышаетъ цѣнность продуктовъ, отправляемыхъ на рынокъ.

Существенное вліяніе, какъ на всю организацію хозяйства, такъ

и особенно на избраніе сѣвооборота и полевой системы имѣетъ соединеніе съ хозяйствомъ *техническихъ производствъ*. Здѣсь конечно не можетъ идти рѣчи о заводскихъ производствахъ въ такихъ размѣрахъ, при которыхъ сельское хозяйство оказывается подчиненною фабрикѣ отраслью, такъ какъ при этомъ руководящіе принципы организаціи всего промышленнаго предпріятія должны исходить уже не изъ интересовъ хозяйства, но изъ цѣлей, преслѣдуемыхъ фабрикою, какъ это имѣетъ мѣсто напр. въ случаяхъ соединенія хозяйства съ свеклосахарными значительными заводами.

Мы имѣемъ въ виду лишь вліяніе, которое производятъ на устройство хозяйства техническія производства такъ называемыхъ сельскохозяйственныхъ размѣровъ. Чѣмъ въ большей мѣрѣ подобные заводы перерабатываютъ продукты, которые производятся въ хозяйствѣ въ значительныхъ размѣрахъ и въ тоже время весьма дешево, чѣмъ обширнѣе районъ сбыта добываемаго фабриката и чѣмъ болѣе высокое кормовое достоинство имѣютъ остатки производства, тѣмъ благопріятнѣе вліяніе завода на доходность хозяйства. При этомъ хозяинъ долженъ наблюдать не только за раціональнымъ веденіемъ заводскаго производства, но также и за тѣмъ, чтобы полеводство своею поставкою хорошаго и дешеваго сыраго продукта содѣйствовало поднятію завода, заводъ — своими остатками—способствовалъ развитію скотоводства, а послѣднее — своимъ навозомъ — возвышало плодородіе полей, словомъ, чтобы всѣ отдѣльныя звѣнья этой цѣпи отраслей находились въ правильномъ между собою отношеніи, не поглощая другъ у друга равно необходимыхъ для каждой труда и капитала. Если, какъ это обыкновенно и бываетъ (исключая нѣкоторыхъ производствъ: маслобойнаго, мукомольнаго), заводъ доставляетъ въ своихъ отбросахъ кормъ, слишкомъ изобилующій водою, то при обсужденіи сѣвооборота необходимо обратить вниманіе на достаточное производство сухаго корма и особенно соломенной подстилки, потребность въ которой при этомъ значительно возрастаетъ; само собою разумѣется, что назначеніе достаточнаго и наиболѣе соотвѣтственнаго мѣста въ сѣвооборотѣ для растенія, доставляющаго сырой продуктъ заводу, заслуживаетъ вниманія еще въ большей степени. Вопросъ о томъ, выгоденъ или нѣтъ заводъ, можетъ быть разрѣшенъ только спеціальнымъ учетомъ въ каждомъ частномъ случаѣ, при чемъ опредѣляется сравнительно чистый доходъ съ 1 дес. земли при употребленіи послѣдней подъ три возможныя назначенія: 1) производство непосредственно продажныхъ растеній, 2) производство тѣхъ или другихъ животныхъ продуктовъ и 3) производство сыраго продукта для, сравниваемаго съ первыми двумя способами пользованія землею, техническаго производства.

Выборъ сѣвооборота и воздѣлываемыхъ растеній.

При обсужденіи вопроса о выборѣ сѣвооборота, въ связи съ нимъ, необходимо должны быть разсмотрѣны вопросы: о выборѣ отдѣльныхъ растеній, источникахъ добыванія сѣмянъ, общей системы обработки почвы и удобренія.

Въ проэктируемый организаціонный планъ хозяйства должны быть включены лишь части земли, способныя приносить чистый доходъ; пустующія земли, слишкомъ отдаленные участки, подверженныя періодическимъ наводненіямъ части земли и т. под. гораздо удобнѣе назначать подъ какое либо отдѣльное пользованіе, сдавать въ наемъ, или вознаграждать ими за работу, доставляемую хозяйству сосѣднимъ населеніемъ. Избираемая форма хозяйства должна находиться въ соотвѣтствіи съ имѣющимся оборотнымъ капиталомъ, наличными рабочими силами, естественнымъ разграниченіемъ отдѣльныхъ частей полевой земли, свойствами почвы и климата. Слѣдуетъ избѣгать, особенно при имѣніяхъ средней величины, назначенія нѣсколькихъ сѣвооборотовъ, раздробленнаго положенія клиньевъ и неравномѣрности величины послѣднихъ. При арендованіи, число клиньевъ и лѣтъ сѣвооборота удобнѣе сообразовать съ числомъ лѣтъ аренды, чтобы къ концу ея хозяинъ могъ воспользоваться всѣми результатами избраннаго оборота культуръ. При переходѣ въ новый сѣвооборотъ, тотчасъ же по учрежденіи новаго раздѣленія полей, всѣ старанія должны быть устремлены на то, чтобы обработкою и удобреніемъ съ самаго начала обезпечить успѣхъ каждой культуры; особыя заботы должны быть посвящены увеличенію удобренія, которое временно можетъ быть достигнуто примѣненіемъ зеленаго удобренія и искусственныхъ туковъ пока новый сѣвооборотъ въ своихъ кормовыхъ растеніяхъ не успѣлъ еще доставить постояннаго источника удобрительныхъ средствъ.

Единственнымъ руководствомъ при выборѣ отдѣльныхъ растеній можетъ быть величина доставляемаго ими чистаго дохода, на которую въ мѣстности можно разсчитывать въ среднемъ выводѣ. *Всѣ растенія* извлекаютъ изъ почвы извѣстныя, одни и тѣ же, питательныя вещества, но не въ равныхъ количествахъ и пропорціяхъ: одни —болѣе фосфорной кислоты, другія кали, третьи извести и пр.; поэтому чередованіемъ растеній, различныхъ по составу, при раціональномъ сѣвооборотѣ, можно воспользоваться лучше однимъ и тѣмъ же запасомъ питательныхъ веществъ въ почвѣ, нежели при непрерывномъ воздѣлываніи однихъ и тѣхъ же растеній. *Всѣ растенія*, прямо или косвенно, служатъ въ хозяйствѣ для производства продуктовъ, продаваемыхъ на сторону; содержащіяся въ этихъ продуктахъ минеральныя вещества произошли изъ почвы и, если хозяйство

не покупаетъ со стороны кормовыя средства и удобренія, то не возвращаются въ нее; поэтому всѣ растенія, безъ исключенія, истощаютъ почву. Но не всѣ растенія способны къ производству одинаковаго количества *органическаго вещества* на данномъ пространствѣ: кормовыя производятъ его гораздо болѣе, нежели зерновыя. Органическое вещество кормовыхъ растеній, поступивъ въ почву въ навозѣ, даетъ въ продуктахъ своего разложенія такое количество растворяющихъ средствъ, которое способно къ переведенію въ почвѣ изъ нерастворимаго въ растворимое состояніе количества минеральныхъ веществъ, большія, нежели отчуждаемыя изъ почвы продажею. Разность между количествомъ минеральныхъ *растворимыхъ* веществъ, производимыхъ въ почвѣ органическимъ веществомъ остатковъ культурныхъ растеній (жнивья и навоза), и количествомъ ихъ, удаляемымъ изъ почвы вслѣдствіе культуры *тѣхъ же* растеній, мы называемъ *относительнымъ обогащеніемъ* почвы даннымъ растеніемъ, если эта разность положительная, или *относительнымъ истощеніемъ*, когда она отрицательная. Кормовыя растенія даютъ положительную, а зерновыя и торговыя—отрицательную разность. Но при воздѣлываніи тѣхъ и другихъ почва истощается *абсолютно*: съ этой точки зрѣнія—всѣ *растенія суть истощающія*.

Только въ этомъ *относительномъ смыслѣ* слѣдуетъ понимать удерживаемыя въ предлагаемомъ сочиненіи утвердившіяся выраженія: *обогащающія, сохраняющія и истощающія растенія*, которыми обыкновенно характеризуютъ относительное обогащеніе или относительное истощеніе почвы, наблюдаемое въ практикѣ при воздѣлываніи различныхъ растеній. Но подобная классификація совершенно ошибочна, если съ названными выраженіями соединяется понятіе объ абсолютномъ обогащеніи почвы минеральными питательными веществами *). Съ этой точки зрѣнія надо смотрѣть на приводимую въ

*) Всѣ мыслящіе сельскіе хозяева *уже давно* понимаютъ приведенныя выраженія въ принятомъ нами смыслѣ и очень хорошо знаютъ, что они не вполнѣ соотвѣтствуютъ понятію, которое имѣютъ цѣлію выразить. Въ этомъ случаѣ мы видимъ фактъ, который повторяется во всѣхъ сферахъ жизни: старыя выраженія удерживаются по завоеванному ими праву гражданства, хотя въ нихъ и подстановляются новыя понятія. Конечно, ни одинъ разумный хозяинъ, который говоритъ о сохраняющихъ, или обогащающихъ растеніяхъ, или же даетъ числовое выраженіе для вліянія, производимаго культурою этихъ растеній на его хозяйство, не воображаетъ при этомъ, что его почва *обогащается абсолютно*, т. е. что въ ней увеличивается количество питательныхъ веществъ *вообще*, но не количество *однихъ только растворимыхъ питательныхъ веществъ*. Онъ употребляетъ эти выраженія ради ихъ общеупотребительности и краткости обозначенія ими извѣстныхъ моментовъ культуры, очень хорошо сознавая *фигуральность* ихъ значенія. Не тоже ли самое дѣлаютъ всѣ, безсознательно употребляя такія выраженія, какъ: «солнце взошло изъ за горъ, или опустилось за горами» и т. п. Конечно, наука должна стремиться къ созданію точной терминологіи, но и удержаніе стараго слова, при соединеніи съ нимъ новаго понятія, не лишено своей доли пользы: оно оставляетъ намъ интересный признакъ, или слѣдъ, для пониманія хода развитія исторіи культуры.

слѣдующемъ отдѣлѣ таблицу, въ которой показаны эмпирическія данныя практики относительно производства и потребности различныхъ растеній въ удобреніи (статика Пабста). Посредствомъ смѣны относительно—обогащающихъ (кормовыхъ) и истощающихъ (преимущественно зерновыхъ р.) растеній въ сѣвооборотѣ, урожайность (также «плодородіе», но не «богатство») почвы можетъ быть поддержана и даже возвышена въ теченіе весьма долгаго періода, обнимающаго нерѣдко многія десятилѣтія. Сѣвооборотъ долженъ быть составленъ такъ, чтобы въ немъ кормовыя растенія производились въ размѣрахъ, устраняющихъ абсолютную необходимость въ покупкѣ удобренія для существованія выгоднаго производства, чтобы такимъ образомъ хозяйство могло опираться на собственныя силы и не зависѣло отъ колебаній цѣнъ искусственныхъ туковъ, которыя нерѣдко условливаются совершенно неожиданными случайными причинами. При избраніи кормовыхъ растеній, конечно, должно остановиться на *тѣхъ* изъ нихъ, которыя помѣстнымъ условіямъ оплачиваютъ наилучше занимаемую ими землю. Въ приложеніи, таблица подъ VI служитъ для того, чтобы на основаніи получаемаго въ хозяйствѣ урожая и производимыхъ издержекъ, относительно каждаго растенія, можно было бы немедленно вычислить кормовую цѣнность, содержащуюся въ различныхъ растеніяхъ и опредѣлить какою культурою доставляется наиболѣе дешевый кормъ. Болѣе точныя смѣты получаются при опредѣленіи суммы *питательныхъ веществъ*, производимыхъ на 1 дес. различными кормовыми растеніями, для чего нужныя точки опоры находятся въ отдѣлѣ о кормленіи и кормовыхъ средствахъ. При назначеніи продуктовъ въ продажу, или для употребленія въ хозяйствѣ, хозяинъ не долженъ обращать вниманія на то, называется ли, по принятой номенклатурѣ, растеніе торговымъ, продажнымъ, или кормовымъ, но долженъ назначать въ продажу тѣ растенія и количества ихъ, которыя *такимъ путемъ* оплачиваются наилучшимъ образомъ, а скармливать скоту тѣ, которыя даютъ *при этомъ* болѣе дохода, нежели при продажѣ.

Существенно важно возможно дешевое производство корма; чтобы достигнуть его, главнымъ кормовымъ растеніямъ: клеверу, люцернѣ, эспарцету должны быть назначены въ поляхъ мѣста, вполнѣ обезпечивающія ихъ урожаи; даже число клиньевъ въ сѣвооборотѣ, при воздѣлываніи этихъ растеній, должно быть сообразовано главнымъ образомъ съ тѣмъ промежуткомъ времени, который на данной почвѣ требуется при повтореніи культуры на одномъ и томъ же клинѣ: клевера, люцерны и эспарцета—самихъ послѣ себя.

При умѣренномъ климатѣ *однолѣтнее* воздѣлываніе краснаго клевера большею частію выгоднѣе *двулѣтняго*. Если въ первый разъ воздѣлывается красный клеверъ, а при повтореніи — бѣлый клеверъ въ смѣси съ травами, то клеверные годы въ сѣвооборотѣ могутъ возвращаться на одинъ и тотъ же клинъ *скорѣе*, что представляетъ ту выгоду, что въ сѣвооборотѣ увеличивается число мѣстъ, слѣдующихъ за клеверомъ, доставляющихъ отличныя условія роста озимымъ зерновымъ растеніямъ. Въ болѣе суровыхъ климатахъ, а также при сухомъ грунтѣ почвы, выгоднѣе двулѣтнее воздѣлываніе клевера съ подсѣвомъ къ нему соотвѣтственныхъ травъ. Корнеплодныя растенія во многихъ случаяхъ даютъ еще болѣе корма на данномъ пространствѣ, нежели клеверъ, но ихъ употребленіе при кормленіи не такъ универсально, ихъ сохраненіе труднѣе, а воздѣлываніе — дороже по большому требованію работы и удобренія.

Озимые колосовые хлѣба, если ничто не препятствуетъ ихъ воздѣлыванію (климатъ), приносятъ обыкновенно большіе урожаи, нежели яровые, почему должны преобладать надъ послѣдними по пространству, если для этого достаточно производство навоза. При изобиліи послѣдняго, особеннаго вниманія заслуживаетъ культура масличныхъ растеній, которая однако всегда сопровождается большимъ *рискомъ*, нежели воздѣлываніе хлѣба; тоже относится ко всѣмъ торговымъ растеніямъ вообще. Стручковыя растенія только на извѣстныхъ почвахъ даютъ надежные урожаи, почему усиленному разведенію ихъ долженъ всегда предшествовать предварительный опытъ.

Въ вопросѣ о выборѣ *сѣмянъ* и источникахъ ихъ добыванія необходимо не только держаться правила употреблять на посѣвъ способныя къ прорастанію и вполнѣ здоровыя зерна, но также стараться о томъ, чтобы изъ растеній, вообще хорошо удающихся въ мѣстности, воздѣлывались преимущественно сорты, имѣющіе особенный спросъ и слѣдовательно обѣщающіе большій доходъ. Если подобные сорты легко выраждаются, то подлежитъ обсужденію вопросъ, покрываются ли увеличенныя издержки на пріобрѣтеніе покупкою сѣмянъ при *частой* ихъ *перемѣнѣ* (обновленіе) высшею *продажною цѣною* получаемыхъ урожаевъ и большею величиною послѣднихъ. Если же сорты *постоянны*, то посредствомъ систематическаго *отбора лучшихъ сѣмянъ*, преслѣдуя его въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, хозяинъ имѣетъ въ рукахъ средство достигнуть производства на *продажу* собственныхъ посѣвныхъ сѣмянъ и сбывать ихъ по *высокимъ цѣнамъ* хозяевамъ, нуждающимся въ хорошихъ сортахъ. Изысканіе мѣръ для сбереженія посѣвныхъ сѣмянъ имѣетъ большее значеніе относительно тѣхъ видовъ растеній, которыхъ сѣмяна уже сами по себѣ имѣютъ значительную цѣнность, а за тѣмъ тѣхъ, которыя

требуютъ много свѣта, способны къ роскошному развитію надземныхъ частей и слѣдовательно при рѣдкомъ посѣвѣ могутъ доставлять большіе урожаи; если мы и видимъ, что подобныя растенія нерѣдко высѣваются густо, то это происходитъ потому, что не доставляется каждому сѣмяни и растенію условій для всхода и благопріятнаго развитія; въ этомъ случаѣ несовершенству культуры хозяинъ приноситъ жертву посѣвными сѣмянами. Лучшія средства избавиться отъ такой жертвы состоятъ въ вывѣтриваніи и спѣлости почвы, тщательной обработкѣ, *своевременномъ* посѣвѣ, *равномѣрномъ распредѣленіи* сѣмянъ по поверхности поля и задѣлкѣ ихъ на *одинаковую глубину*. Машинный посѣвъ обходится большею частію дешевле, нежели ручной, вслѣдствіе большаго *сбереженія сѣмянъ*, если только употребленію машины не препятствуютъ слишкомъ малая величина имѣнія и неровное холмистое положеніе полей.

Особое стремленіе *сберегать* при посѣвѣ *сѣмяна кормовыхъ растеній* по большей части ведетъ къ большимъ потерямъ на величинѣ урожаевъ. Вопросъ о производствѣ этихъ сѣмянъ въ хозяйствѣ, или покупкѣ на сторонѣ, разрѣшается сравненіемъ дешевизны того и другаго способа и въ особенности степенью гарантіи въ хорошемъ качествѣ покупаемыхъ сѣмянъ.

При устройствѣ сѣвооборота рѣшающее значеніе имѣетъ вопросъ, подъ *какія растенія* должно быть назначено *удобреніе*. Въ общемъ видѣ этотъ вопросъ рѣшается весьма легко: удобреніе должно быть назначаемо всегда подъ тѣ растенія, которыя *оплачиваютъ его наилучшимъ образомъ*; но на болѣе частный вопросъ, какія именно растенія доставляютъ высшее оплачиваніе для употребляемаго удобренія, отвѣчать не только весьма трудно, но при современныхъ знаніяхъ даже невозможно. Можно указать лишь *на то*, что при разрѣшеніи этого вопроса въ разсчетъ должно быть принято не только *увеличеніе урожаевъ* растеній, получившихъ удобреніе, но также и *пониженіе урожаевъ*, вслѣдствіе *неудобренія*, всѣхъ тѣхъ растеній, подъ которыя не назначается удобреніе; хозяинъ въ этомъ случаѣ спрашиваетъ себя, выгоднѣе ли ему положить значительныя массы удобренія только подъ одни высокооплачивающія его растенія, или же распредѣлить то же количество меньшими долями между многими растеніями (причемъ нѣсколько увеличивается стоимость раструски удобренія); теоретически вопросъ разрѣшается слѣдовательно сравненіемъ двухъ величинъ: 1) цѣнностью увеличенія урожаевъ отъ удобренія вышепомянутыхъ *немногихъ* растеній и 2) цѣнностью уменьшенія суммы урожаевъ *многихъ* растеній, не получающихъ удобренія; опредѣленіе обѣихъ величинъ представляетъ неисчислимыя трудности, почему поставленный вопросъ разрѣшается въ практикѣ обыкновенно опытомъ и ощупью. При употребленіи удобренія не

слѣдуетъ забывать, что оно представляетъ собою *капиталъ* и слѣдовательно имѣетъ назначеніемъ приносить возможно *быстрые* (особенно при арендованіи) соотвѣтственный процентъ. Не очень сильное, но часто повторяемое и не глубоко задѣлываемое, удобреніе большею частію удовлетворяетъ этой цѣли лучше, нежели примѣняемое массами, повторяемое рѣдко и запахиваемое на большую глубину. Но для этого и почва должна быть приготовляема такъ, чтобы въ ея составѣ и физическихъ свойствахъ ничто не препятствовало быстрому дѣйствію удобренія, и именно растворимости и легкости распространенія составныхъ частей послѣдняго; примѣненіе же малыхъ количествъ удобренія на почвахъ связныхъ, плотныхъ, находящихся въ дурномъ культурномъ состояніи и бѣдныхъ перегноемъ, обыкновенно остается безплоднымъ и почти равнозначительно полной потерѣ затраченнаго капитала. Отсюда произошло старинное правило хозяевъ практиковъ—удобрять *сильнѣе*, но рѣже, *недѣятельныя*, *холодныя*, и—*слабѣе*, но чаще, дѣятельныя, горячія почвы. Въ числѣ общихъ пунктовъ, относящихся къ обсужденію вопроса объ удобреніи въ сѣвооборотѣ, заслуживаютъ вниманія еще слѣдующіе; при обыкновенныхъ хозяйственныхъ условіяхъ, непосредственное удобреніе вознаграждается лучше: озимыми хлѣбами, масличными и плугополольными (особенно корнеплодными) растеніями; если хозяйство устроено правильно и находится въ полномъ ходу, то непосредственное удобреніе выгодно также подъ тѣ изъ кормовыхъ травъ, за которыми слѣдуютъ колосовые хлѣба; въ хорошемъ удобренномъ состояніи должны находиться и тѣ клинья, на которыхъ воздѣлываются въ данномъ году хлѣба, а за послѣдними слѣдуютъ кормовыя травы, — особенно многолѣтнія; это достигается или непосредственнымъ сильнымъ удобреніемъ подъ хлѣба, или подъ предшествующее имъ растеніе (чаще—корнеплодное).

Вопросы объ относительныхъ размѣрахъ и послѣдовательности чередованія воздѣлываемыхъ растеній стоятъ, какъ можно видѣть изъ всего вышеизложеннаго, въ тѣснѣйшей связи съ вопросомъ о количествѣ скота, которое можетъ быть содержимо при данныхъ условіяхъ хозяйства и количествомъ навознаго удобренія, производимаго въ послѣднемъ. Поэтому, обсуждая названные пункты при составленіи сѣвооборота, хозяинъ долженъ сопоставить изложенныя выше данныя съ главнѣйшими мотивами, развитыми въ статьяхъ предлежащаго сочиненія объ удобреніи и кормленіи скота.

Въ нижеслѣдующемъ приводится примѣръ разсчета предполагаемой доходности сѣвооборота, который проэктируется избрать для даннаго хозяйства; назначеніе этого примѣра—указать на главные моменты при составленіи подобныхъ смѣтъ, но не служить образцовымъ рецептомъ, который могъ бы примѣняться шаблоннымъ образомъ каждымъ хозяиномъ. Здѣсь не безполезно будетъ напомнить еще разъ уже высказанное положеніе, что при всякомъ числовомъ хозяйственномъ вычисленіи производящій его долженъ поступать совершенно самостоятельно, ясно сознавая вопросъ, который имѣется въ виду разрѣшить, а слѣдовательно и употреблять способъ рѣшенія, наилучшимъ образомъ соотвѣтствующій поставленной задачѣ.

Примѣръ смѣтнаго вычисленія доходности восьмипольнаго сѣвооборота.

Въ этомъ примѣрѣ предполагается уже рѣшеннымъ, что нижеприводимый сѣвооборотъ соотвѣтствуетъ условіямъ хозяйства и показанныя количества удобренія могутъ быть произведены собственными средствами.

Въ каждомъ клинѣ 1 десятина; общее пространство полей 8 десятинъ.

1) Оз. рожь, удобренная 3000 пуд. навоза.
2) ½ Гороха.
   ½ Свекловицы, удобренной 1500 пуд. навоза, 10 четвертями извести и нав. жижею.
3) ½ Оз. ржи (послѣ гороха), удобр. 10 четвертями извести.
   ½ Ячменя (послѣ свекловицы).
4) Красный клеверъ.
5) Оз. рожь, удобренная 12 пуд. гуано.
6) Картофель, удобренный 1500 пуд. навоза.
7) Овесъ.
8) Клеверная смѣсь (изъ бѣлаго клевера, шведскаго клевера и злаковъ).

Слѣдующій примѣрный разсчетъ долженъ показать, какъ велики доходы, на которые можно разсчитывать при введеніи такаго сѣвооборота, чтобы въ случаѣ благопріятныхъ результатовъ приступить уже къ подробному разсчету величины чистаго дохода отъ хозяйства и составленію полнаго плана организаціи.

Имѣя въ виду качества почвы даннаго хозяйства и проэктируемыя количества удобренія, можно предположить слѣдующіе урожаи:

съ 2½	десят.	ржи.	42	четверти	зерна	и 780	пуд.	соломы.
„ ½	„	ячменя	10	„	„	108	„	„
„ 1	„	овса	19	„	„	180	„	„
„ ½	„	гороха	4	„	„	108	„	„
„ 1	„	картофеля	157	„	„			
„ 1	„	кр. клевера	480	пуд. сѣна.				
„ 1	„	клевер. смѣси	420	„	„			
„ ½	„	свекловицы	2160	пуд. (216 берковцевъ) и 576 пуд. ботвы.				

Приведенные урожаи даютъ слѣдующія количества кормовыхъ средствъ по переводу на сѣно:

54	пуд. въ питательн. сѣна отъ		108	пуд. ячмен сол.	(отн.	2:1)
90	„	„	„ 180	„ овсян. сол.	(„	2:1)
72	„	„	„ 108	„ горох. сол.	(„	3:2)
900	„	„	„ 157	чет. картофеля	(„	2:1)
480	„	„	„ 480	пуд. клев. сѣна	(„	1:1)
420	„	„	„ 420	„ сѣна смѣси	(„	1:1)
720	„	„	„ 216	берковц. свек.	(„	3:1)
96	„	„	„ 576	пуд. свек. ботвы	(„	6:1)

Итого .... 2778 пуд. въ питательности сѣна.

Сверхъ того, остается еще 780 пуд. ржаной соломы для подстилки.

Вычисленное количество корма, 2778 пуд. въ питательности сѣна, достаточно для содержанія въ хозяйствѣ 8 штукъ крупнаго скота: 2778 пудовъ, раздѣленные на 365 дней, даютъ 7,6 пуда, или 304 фун. въ день, что доставляетъ при 8 штукахъ крупнаго скота 38 ф. корма въ питательности сѣна на голову, чего совершенно достаточно.

Что касается ожидаемаго производства навоза, то, не прибѣгая пока къ болѣе точному вычисленію, можно принять, что отъ каждой головы (считая 800—1000 ф. живаго вѣса), при стойловымъ содержаніи въ теченіе всего года, получается 10 паровонныхъ возовъ по 75 пудовъ каждый, или 750 пуд. навоза, а отъ 8 головъ слѣдовательно 6000 пуд., т. е. именно столько, сколько выше было принято для разсматриваемаго сѣвооборота; назначенные сверхъ этого 20 четвертей извести и 12 пуд. гуано должны пріобрѣтаться покупкою.

Подстилки, полагая ежедневно на штуку по 6 ф., а на 8 головъ—48 ф., потребуется въ годъ около 440 пуд.; въ сѣвооборотѣ производится ржаной соломы 780 пуд., слѣдовательно 340 пуд. ея остаются еще для какаго либо другаго употребленія.

Вычисленіе валоваго дохода въ деньгахъ, основанное на среднихъ цѣнахъ за послѣднее пятилѣтіе, приводитъ къ слѣдующему результату:

42	четверти ржи	по 6 р.	. . . . .	252 р.
10	„ ячменя	„ 4 „	. . . . .	40 „
19	„ овса	„ 3 „	. . . . .	57 „
4	„ гороха	„ 5 „	. . . . .	20 „
157	„ картофеля	„ 1 „	. . . . .	157 „
480	пудовъ кл. сѣна	„ „ „ 20 коп.	. . . .	96 „
420	„ сѣна смѣси	„ „ „ 20 „	. . . .	84 „
216	берков. свеклов.=720 пуд. сѣна по	20 „	. . . .	144 „
576	пуд. ботвы=96 пуд. сѣна по	20 „	. . . .	19 „
			Сумма =	869 руб.

Сверхъ этого еще имѣется:

780	пуд. ржаной соломы по 5 коп.	. . . . .	39 руб.	
108	„ ячменной „ „ 5 „	. . . . .	5 „	40 коп.

180	„ овсяной соломы по 5 коп.	. . . . .	9 руб.	
108	„ гороховой „ „ 7 „	. . . . .	7 „	56 коп.
		Сумма =	60 руб.	96 коп.

А весь валовой доходъ = 869 руб. + 60 руб. 96 коп. = 929 руб. 96 коп. Вычитая отсюда стоимость извести и гуано, положимъ равныя 49 р. 96 коп, получимъ 880 руб. валоваго дохода отъ 8 десятинъ вышеприведеннаго сѣвооборота въ годъ, или отъ 1 десятины (одного клина) въ теченіе 8 лѣтъ.

Производя подобную смѣту, хозяину не безполезно обратить вниманіе на два соприкасающіеся вопроса: въ какомъ направленіи и на сколько избираемый сѣвооборотъ истощаетъ почву и представляетъ ли собою производимая масса кормовъ нормальный составъ для кормленія скота. Разсмотрѣніе перваго вопроса можетъ повести къ проэктированію полезныхъ мѣръ для пополненія навознаго удобренія сторонними удобрительными средствами, а изслѣдованіе втораго къ изысканію подобныхъ же мѣръ для приведенія всей массы корма въ нормальному составу.

При изслѣдованіи поставленныхъ вопросовъ, вычисленіе должно обнаружить, сколько важнѣйшихъ питательныхъ веществъ находится въ снимаемыхъ урожаяхъ, съ одной стороны, и какое количество ихъ удаляется изъ хозяйства—съ другой; сколько находится отдѣльныхъ питательныхъ веществъ въ кормахъ, добываемыхъ въ сѣвооборотѣ, — съ одной стороны, и сколько ихъ *должно содержаться* въ кормахъ, на основаніи правилъ раціональнаго кормленія, — съ другой стороны.

Въ приведенныхъ выше урожаяхъ, по среднимъ даннымъ изъ анализовъ, приблизительно содержится въ фунтахъ:

Урожаи.	Азота.	Фосфорной кислоты.	Кали.	Извести.	Магнезіи.
Ржи (зерна)	219,6	102	67,2	6	23,6
Ячменя	42,4	20	13,2	1,2	4,8
Овса.	69,2	19,6	15,2	3,6	6,4
Гороха	48,8	12,4	14	1,6	6,4
Картофеля.	192	108	336	12	24
Свеклованицы	129,6	57,6	309,6	28,8	28,8
Ботва свеклов.	57,6	15,2	82,4	32,4	27,2
Сѣно кленера	500,8	89,6	312	307,2	110,4
Сѣно кл. смѣси.	238	62,8	252	196	70
Ржаная солома.	62,4	48	200	80	33
Гороховая солома. . . .	37,2	13,6	38,4	66,8	13,6
Ячменная солома. . . .	17,2	6,8	33,2	12	4
Овсяная солома	24	10,8	58	21,6	10,8
Сумма: . .	1638,8	566,4	1731,2	769,2	363
Съ 1 десятины . .	204,8	70,8	216,4	192,3	45,3

Предполагая, что всѣ зерна продаются на сторону, а изъ продуктовъ скотоводства ежегодно идетъ въ продажу 20,000 фунт. молока и 4 теленка въ 100 ф. вѣса каждый, мы получимъ слѣдующее распредѣленіе питательныхъ веществъ, извлеченныхъ изъ почвы.

	Вывозится въ зернахъ.	Вывозится въ продуктахъ скотоводства.	Содержится въ кормовыхъ средствахъ.
	фун.	фун.	фун.
Азота	380	138	1258,8
Фосфорной кислоты	154	43,2	412,4
Кали	109,6	34,8	1621,6
Извести	12,4	36	756,8
Магнезіи	41,2	4,2	321,8
Сумма	697,2	256,2	4371,4

Приведенныя таблицы показываютъ, что при взятомъ 8-польномъ сѣвооборотѣ изъ почвы ежегодно извлекается 5068 ф. питательныхъ веществъ (697 + 4371 ф.); изъ нихъ продажею на сторону зерна и животныхъ продуктовъ отчуждается 953 ф. (697 + 256 ф.), а возвращается почвѣ обратно 4115 ф.; изъ второй таблицы видно, что большую часть удаляемыхъ веществъ составляютъ: азотъ, фосфорная кислота и кали.

Переходя къ обсужденію раціональности состава кормовой массы, мы находимъ, по среднимъ изъ анализовъ даннымъ, въ производимомъ кормѣ слѣдующія количества веществъ:

	Органическаго (сухаго) вещества.	Бѣлковыхъ веществъ.	Безазотистыхъ веществъ.	Жира.
	фун.	фун.	фун.	фун.
Въ 108 пуд. ячменной соломы	2868	108	1112	48
„ 180 „ овеяной „	4800	148	2280	120
„ 108 „ гороховой „	2916	232	1260	72
„ 157 „ четвертяхъ картофеля.	14400	1200	12600	180
„ 480 пуд. сѣна краснаго клевера.	12336	2144	4800	512
„ 420 „ „ клевер. смѣси	10920	1400	4900	348
„ 216 берковцахъ свекловицы	7920	792	6552	72
„ 576 пуд. свеклов. ботвы	1284	880	880	96
Сумма	57444	6404	34384	1448

На одну крупную *штуку* рогатаго скота, при молочномъ скотоводствѣ и живомъ вѣсѣ животныхъ въ 800 ф., требуется:

	ежедневно:	*въ годъ:*
Сухаго вещества	25 ф.	9125 фун.
Бѣлковыхъ вещ.	2,4 „	876 „
Безазотистыхъ вещ.	12,8 „	4672 „
Жира	0,7 „	255 „

Помноживъ числа втораго столбца на 8, мы получимъ нормальныя потребныя количества питательныхъ веществъ для проэктируемаго скотоводства, а сопоставивъ эти числа съ выше полученными, можно видѣть, въ какомъ направленіи требуется исправленіе кормовой массы; а именно:

	Требуется въ годъ нормальное количество на 8 головъ крупнаго скота.	*Производимыя въ сѣвооборотѣ количества.*	*Въ производимыхъ количествахъ находится избытокъ или недостатокъ.*
Сухаго вещества	73,000 фун.	57,444 фун.	—15,556 фун.
Бѣлковыхъ вещ.	7,008 „	6,404 „	— 604 „
Безазотистыхъ вещ.	37,376 „	34,384 „	— 2,992 „
Жира	2,040 „	1,448 „	— 592 „

Изъ послѣдняго сопоставленія можно убѣдиться, что производимаго въ сѣвооборотѣ корма не достаточно вообще для содержанія 8 штукъ крупнаго рогатаго скота; происшедшая разность объясняется тѣмъ, что при предварительномъ проэктированіи размѣровъ скотоводства выше принятъ былъ способъ приведенія всѣхъ кормовъ къ общему знаменателю—*сѣну*, между тѣмъ какъ въ послѣднемъ вычисленіи этимъ знаменателемъ приняты *питательныя вещества*, содержащіяся въ кормахъ, что гораздо правильнѣе по точности достигаемыхъ результатовъ, нежели выраженіе кормовъ въ питательности сѣна. Что же касается до соотношенія въ общей суммѣ корма между азотистыми и безазотистыми веществами, то оно оказывается при проэктированномъ сѣвооборотѣ совершенно раціональнымъ, именно 1: 5,3, т. е. тоже отношеніе, которое показано въ выше приведенныхъ нормальныхъ количествахъ. Слѣдовательно, въ данномъ случаѣ, достаточно ограничиться уменьшеніемъ числа скота на 1 или 2 штуки.

Если подобныя предварительныя смѣты приведутъ къ окончательному избранію системы хозяйства, тогда можно приступить уже къ подробному опредѣленію величины чистаго дохода, ожидаемаго отъ хозяйства вообще и отдѣльныхъ отраслей его въ особенности, для чего уже недостаточно опредѣленія только валовыхъ доходовъ, но необходимо изслѣдовать также всѣ величины, относящіяся къ издержкамъ производства.

ПРОИЗВОДСТВО УДОБРЕНІЯ И ПОТРЕБНОСТЬ ВЪ НЕМЪ.

Различные способы опредѣленія количества производимаго навознаго удобренія.

Изъ корма, который мы даемъ нашимъ домашнимъ животнымъ, значительная часть исчезаетъ при проходѣ чрезъ животное тѣло; твердыя и жидкія испражненія, взятыя вмѣстѣ, содержатъ въ высушенномъ состояніи только $^1/_3$—$^1/_2$ вѣса сухаго вещества употребленнаго корма. Недостающее количество потребляется на производство мяса, молока, вообще животныхъ продуктовъ, на дыханіе, испареніе и пр., о чемъ болѣе подробно изложено въ статьѣ о кормленіи. Относительно количества испражненій, получаемыхъ отъ различныхъ видовъ скота, старыя и новѣйшія изслѣдованія доставили слѣдующіе факты.

Изъ 100 ф. сухаго вещества корма получаются слѣдующія количества сухаго вещества въ суммѣ твердыхъ и жидкихъ испражненій:

49 ф. при кормленіи воловъ, получающихъ только кормъ для поддержанія жизни,
47 „ при откармливаніи воловъ,
47 „ отъ коровъ, получающихъ картофель и сѣно,
45 „ отъ коровъ при хорошемъ зимаемъ (сухомъ) кормленіи,
46—49 „ отъ лошадей, получающихъ овесъ и сѣно,
60 „ отъ овецъ, получающихъ сѣно,
51 „ отъ овецъ, получающихъ сѣно и жмыхи,
46—49 „ отъ овецъ при кормленіи сѣномъ и овсомъ,
36 „ отъ свиней, получающихъ картофель.

Само собою разумѣется, что приведенныя числа представляютъ собою только приблизительныя среднія, которыя могутъ значительно измѣниться, смотря потому, изобильно кормленіе или скудно, преобладаютъ ли въ кормѣ легко или трудно перевариваемыя кормовыя средства, много или мало въ послѣднихъ древесины, кормятся ли

молодыя или старыя животныя и пр. Относительно элементарнаго состава корма здѣсь можно замѣтить, что при кормленіи вполнѣ взрослыхъ животныхъ, получающихъ только кормъ для поддержанія жизни, весь азотъ и всѣ минеральныя вещества его появляются вновь въ твердыхъ и жидкихъ испражненіяхъ, почему въ удобреніи, происходящемъ отъ такаго скота, находятся всѣ минеральныя вещества и весь азотъ, содержавшіеся въ кормѣ. При кормленіи же молодыхъ растущихъ животныхъ, молочнаго и откармливаемаго скота, нѣкоторая часть азота и минеральныхъ веществъ корма переходитъ въ молоко и тѣло животнаго и такимъ образомъ теряется для удобренія.

Для опредѣленія количества навоза, производимаго въ хозяйствѣ, въ сельскохозяйственной практикѣ употребляются весьма различные способы, которыхъ долженъ придерживаться каждый хозяинъ, совершенствуя ихъ сообразно своимъ условіямъ, пока опытомъ не выработается способъ, дающій наиболѣе точные результаты.

1) Самый употребительный способъ состоитъ въ томъ, что *весь кормъ* и *всю подстилочную солому* въ хозяйствѣ, затрачиваемые на скотоводство, переводятъ на *сухой вѣсъ* и сумму послѣдняго *помножаютъ на два* (для русскихъ отношеній вѣроятно точнѣе брать множителемъ 1,5—1,7, такъ какъ скотъ держится лѣтомъ не въ стойлахъ а слѣдовательно собирается навоза менѣе); полученное число показываетъ количество навоза, которое можетъ быть произведено въ хозяйствѣ при данномъ количествѣ корма, притомъ—навоза въ полуперегнившемъ состояніи, въ какомъ онъ преимущественно употребляется въ дѣло. При переводѣ кормовъ въ сухому вѣсу полагаютъ:

100 ф.	всѣхъ видовъ сѣна, соломы, отрубей, масляныхъ жмыхъ, мякины и проч.	=	100 ф.
100 „	зеленаго корма злаковъ и мотыльковыхъ	=	20—25 „
100 „	зеленаго корма шпергеля, кукурузы и могара	=	25—30 „
100 „	картофельныхъ клубней	=	25—30 „
100 „	брюквы и сахарной свекловицы	=	16—18 „
100 „	кормовой свеклы и моркови	=	12—15 „
100 „	турнисовъ, рѣпы и капусты	=	9—12 „
100 „	ботвы корнеплодныхъ	=	8—9 „

При опредѣленіи количества навоза отъ разныхъ *видовъ скота въ отдѣльности* полагаютъ, что изъ 100 ф. сухаго корма и подстилки (по приведеннымъ нормальнымъ числамъ для перевода) получаются слѣдующія количества навоза:

отъ овецъ (самый сухой навозъ)	130	ф.
„ лошадей (потери при работѣ)	140	„
„ рабоч. воловъ (пот. при работѣ)	160	„
„ молочныхъ коровъ	230	„
„ свиней (самый водянист. навозъ)	250	„

Слѣдовательно, при вычисленіи навоза множителемъ сухаго вѣса корма могутъ быть приняты: для овецъ, 1,3, лошадей 1,4, рабочихъ воловъ 1,6, молочныхъ коровъ 2,3, свиней 2,5.

Принявъ за основаніе установленный научными изслѣдованіями фактъ, что при кормленіи рогатаго скота, лошадей и овецъ изъ дѣйствительнаго сухаго вещества корма переходитъ въ испражненія 50% по вѣсу, полагая далѣе, что высушенный на воздухѣ кормъ содержитъ 14% воды, а подстилочная солома составляетъ $^1/_4$ ч. по вѣсу высушеннаго на воздухѣ корма, можно принять нижеслѣдующія среднія количества навоза (съ показаннымъ содержаніемъ воды), получаемыя изъ одного и того же корма отъ скота разныхъ видовъ:

80 ф. высушеннаго на воздухѣ корма и 20 ф. такой же соломы даютъ — при скармливаніи:

овцамъ	150 ф.	навоза съ	67%	содержанія	воды.
лошадямъ . . .	200 „	„	75 „	„	„
рогатому скоту	250 „	„	80 „	„	„

Изъ этихъ количествъ должны быть вычтены потери навоза отъ рабочаго скота при работахъ, а отъ другихъ видовъ скота — при пастьбѣ на выгонѣ.

2) Данныя относительно полученія количествъ навоза отъ *отдѣльныхъ кормовыхъ средствъ* хотя и весьма многочисленны, но чрезвычайно разнятся между собою при показаніяхъ разныхъ авторовъ, что происходитъ конечно отъ разницы въ способахъ содержанія скота и обращенія съ навозомъ, при которыхъ дѣлаются подобныя наблюденія. А потому на нижеслѣдующія данныя Фейта слѣдуетъ смотрѣть только, какъ на приблизительныя:

Получается навоза:	отъ овецъ.	отъ лошадей	отъ рогат. скота.
Изъ 100 ф. свекловицы	25 ф.	40 ф.	50 ф.
„ 100 „ зеленой травы	35 „	40 „	60 „
„ 100 „ картофеля	40 „	50 „	70 „
„ 100 „ кормовой соломы . .	120 „	140 „	190 „
„ 100 „ сѣна	125 „	150 „	200 „
„ 100 „ зеренъ	100 „	150 „	200 „
„ 100 „ подстилочной соломы	136 „	170 „	200 „

3) Въ прежнее время многіе хозяева употребляли также для вычисленія навоза нормы «въ питательности сѣна». А именно, переводили всѣ корма по питательности на сѣно, складывали съ полученною цифрою вѣсъ подстилочной соломы и найденную сумму помножали на два. При производствѣ такаго вычисленія по числу скота, полагали обыкновенно на 100 ф. живаго вѣса 3 ф. корма въ питательности сѣна, а на каждые 5—6 ф. такаго корма 1 ф. соломенной подстилки. Въ настоящее время этотъ способъ считается совершенно несостоятельнымъ, такъ какъ между физіологическою питательностью корма и количествомъ происходящаго изъ послѣдняго навоза не существуетъ никакой причинной зависимости.

4) Самые неточные результаты доставляетъ, наконецъ, способъ вычисленія производимаго въ хозяйствѣ навоза по *числу* содержимаго *скота* и по *пространству земли*, находящейся подъ кормовыми растеніями. При этомъ способѣ, обыкновенно, принимаютъ, что на каждые 100 ф. живаго вѣса въ скотѣ получается въ годъ отъ 60 до 75 пудовъ навоза; или же, что при хорошей породѣ скота, обильномъ кормленіи и тщательномъ обращеніи съ навозомъ, его получается въ годъ: отъ 1 головы крупнаго рогатаго скота, при стойловомъ содержаніи въ теченіе круглаго года, 750 пудовъ, при лѣтнемъ содержаніи на выгонѣ—600 пудовъ, отъ 1 головы рабочаго скота—540 пудовъ, 1 головы молодаго крупнаго скота — 300 пудовъ, 1 свиньи—60 пуд. и 1 овцы—50 пуд.

Болѣе подробныя свѣдѣнія относительно твердыхъ и жидкихъ испражненій животныхъ сообщены ниже въ статьѣ о хлѣвномъ навозѣ.

Производство и потребленіе навоза при разныхъ способахъ хозяйства.

Вопросъ о количествѣ производимаго и потребляемаго въ хозяйствѣ навоза находится въ тѣсной связи съ вопросомъ о питательныхъ веществахъ растеній, которыя должны быть при культурѣ извлекаемы и возвращаемы обратно въ почву, чтобы получать отъ нея вознаграждающіе урожаи.

Но такъ какъ навозъ, добываемый отъ скотоводства, особенно въ странахъ умѣренной зоны, представляетъ собою главнѣйшее средство для превращенія дикой земли въ плодородную полевую почву, такъ какъ во всѣхъ странахъ Европы земледѣліе и скотоводство представляютъ собою двѣ, неразрывно связанныя, другъ друга обусловливающія, части сельскохозяйственнаго производства, а скотоводство, при раціональномъ веденіи, не только необходимо, но и положительно доходно, то не трудно объяснить, почему европейскій хозяинъ разсматриваетъ испражненія домашнихъ животныхъ, происходящія отъ скармливанія части получаемыхъ урожаевъ и смѣшанныя съ подстилочными средствами, а иногда и съ человѣческими испражненіями, какъ главный фондъ, изъ котораго онъ почерпаетъ средства для развитія своихъ культуръ и который стремится не только поддержать in statu quo, но всевозможнымъ образомъ увеличить, преимущественно помощію культуры кормовыхъ растеній.

Поэтому, въ практикѣ сельскохозяйственнаго производства, рядомъ съ вопросомъ о количествѣ вывозимыхъ и ввозимыхъ въ хо-

ція количества хлѣбовъ равнозначительны относительно истощенія ими почвы:

4,91	четверти	пшеницы
6	,,	ржи
7,50	,,	ячменя
10,50	,,	овса.

Принятіе такаго отношенія значитъ, что если отъ даннаго количества питательныхъ веществъ въ почвѣ получается урожай пшеницы въ 4,91 четверти, то хозяинъ можетъ разсчитывать получить на той же почвѣ: урожай ржи въ 6 ч., ячменя 7,5 ч. и овса 10,5 ч., если только нѣтъ другихъ препятствій (климатъ и пр.) для произрастанія этихъ хлѣбовъ.

Представленные способы вычисленія основываются отчасти на совершенно ложныхъ, отчасти на такихъ произвольныхъ предположеніяхъ (которыми прежде удовлетворялись за отсутвіемъ другихъ основаній), что для настоящаго времени они могутъ быть признаны не имѣющими практическаго значенія, такъ какъ не даютъ никакой гарантіи въ томъ, что вычисленные результаты оправдаются въ дѣйствительности.

Вообще можно замѣтить, что при очень большомъ числѣ рѣшеній, которыя могутъ имѣть мѣсто въ приложеніи въ частнымъ случаямъ по вопросу объ истощеніи и удобреніи, наблюденія практики до сихъ поръ еще слишкомъ мало *спеціализированы*, или по крайней мѣрѣ наблюдаемыя частности слишкомъ *мало извѣстны*, чтобы возможны были крупныя *обобщенія*. Поэтому во всѣхъ случаяхъ, гдѣ дѣло идетъ не объ *общихъ взглядахъ*, но о такихъ реальныхъ предметахъ, какъ *выгода* или *потеря*, не остается ничего иного, какъ спеціальное вычисленіе, основанное на предлежащихъ мѣстныхъ условіяхъ и числахъ, взятыхъ изъ фактовъ дѣйствительности.

По примѣру, данному прежними авторитетами, Пабстъ въ выработанной имъ статикѣ имѣетъ въ виду просто потребное число пудовъ хлѣвнаго навоза въ разныхъ случаяхъ культуры и даетъ числовое выраженіе для болѣе или менѣе благопріятнаго произрастанія хлѣбовъ послѣ хорошо уродившагося клевера, разныхъ другихъ кормовыхъ растеній, пара и пр.; методъ — который позволяетъ легко вычислять производство и потребность въ навозѣ при различныхъ сѣвооборотахъ. Эта статика, вытекшая изъ эмпирическихъ наблюденій весьма большаго числа фактовъ практики, тоже исходитъ изъ *опредѣленныхъ предположеній* и какъ *общая* точка опоры, для употребленія при вычисленіяхъ *общаго* характера, заслуживаетъ вниманія хозяевъ до сего времени, за неимѣніемъ иного способа. При пользованіи статикою Пабста необходимо знать величину *урожаевъ*, получаемыхъ съ единицы пространства, такъ

какъ сю опредѣляется производство навознаго удобренія. Сущность описываемаго метода состоитъ въ слѣдующемъ.

Подъ словомъ «навозъ» условливается подразумѣвать полупереперѣвшій спѣлый навозъ, содержащій 25% сухаго вещества и 75% воды; всѣ болѣе обыкновенныя культурныя растенія дѣлятся на три группы: такъ называемыя истощающія, сохраняющія и обогащающія почву; устанавливаются опредѣленныя нормы: частію—показывающія, сколько пудовъ на единицу пространства требуется навоза для производства урожаевъ средней величины растеній каждой группы, частію же—показывающія, какому числу пудовъ навоза равняются, по своему *благопріятному дѣйствію на почву*, культуры на единицѣ пространства растеній, отнесенныхъ къ группѣ обогащающихъ почву. Въ послѣднемъ случаѣ, слѣдовательно, дѣло идетъ о сравненіи дѣйствія остатковъ урожая подобныхъ растеній на улучшеніе состава почвы съ подобнымъ же дѣйствіемъ хлѣвнаго навоза. Наконецъ, для вычисленія производства удобренія, весь кормъ (исключая соломы) переводится по питательности на сѣно, къ нему прибавляется *вся* солома и сумма, помноженная на два, представляетъ количество производимаго навоза. Въ слѣдующей таблицѣ приведены нормы удобренія по статикѣ Пабста съ показаніемъ количества навоза, доставляемаго съ 1 дес. воздѣлываніемъ разныхъ растеній, причемъ доставляемый послѣдними кормовый матеріалъ выраженъ въ питательности сѣна (см. стр. 262, 263, 264).

При помощи представленной таблицы весьма легко производить въ разныхъ случаяхъ сравненія производства и потребленія навоза, какъ это можно видѣть изъ слѣдующихъ примѣровъ.

Примѣръ 1. Сѣвооборотъ: 1) пшеница, 2) картофель, 3) овесъ, 4) виковая смѣсь, 5) озимая рожь, 6) клеверъ на укосъ.

Вычисленіе потребности въ навозѣ и производство его на 1 десятинѣ средней почвы при взятомъ сѣвооборотѣ:

	Такъ называемаго нормальнаго навоза. требуетъ пудовъ.	дастъ пудовъ.
Одна десятина пшеницы	900	480
„ „ картофеля	720	1200
„ „ овса	720	420
„ „ смѣси вики съ овсомъ	600	480
„ „ озимой ржи	720	540
„ „ клевера (включая 600 пуд. обогащенія)	—	1200
Сумма	3660	4320

Если такъ называемое обогащеніе выпустить изъ разсчета, то при взятомъ сѣвооборотѣ, предполагая, что за исключеніемъ зерна весь кормъ потребляется въ хозяйствѣ на скотъ, производится на 60 пудовъ навоза болѣе, нежели потребляется культурами.

Приблизительное производство матеріала для навоза и потребность въ послѣднемъ различныхъ растеній: отъ и на 1 десятинѣ.

При воздѣлываніи нижеслѣдующихъ растеній:	На 1 десятину. Производится матеріала для навоза. Въ кормовомъ средствѣ, выраженномъ въ питательномъ сѣнѣ.	Въ подстилочномъ средствѣ.	Производится нормальнаго навоза. Изъ матеріала для навоза.	Чрезъ такъ называемое обогащеніе почвы.	Въ суммѣ.	Требуется удобренія навозомъ.
	Пудовъ.					
I. Истощающія растенія.						
1) *Сильно истощающія:*						
Цикорій	—	180—360	360—720	—	360—720	960—1200
Рыжикъ	—	108—156	216—312	—	216—312	
Конопля	—	60—108	120—216	—	120—216	
Ленъ	—	60—108	120—216	—	120—216	
Кукуруза на зерно	—	240—432	480—864	—	480—864	
Кукуруза на зеленый кормъ	396—792	—	792—1584	—	792—1584	
Макъ	—	120—180	240—360	—	240—360	
Капуста	480—720	—	960—1440	—	960—1440	
Марена	—	192—240	384—480	—	384—480	
Бобы	72—156	—	144—312	—	144—312	
Морковь	360—660	—	720—1320	—	720—1320	
Турнипсъ	336—684	—	672—1368	—	672—1368	
2) *Умѣренно истощающія:*						
Рапсъ озимый	—	144—288	288—576	—	288—576	720—900
Рапсъ яровой	—	96—192	192—384	—	192—384	
Сурѣпица озимая	—	108—216	216—432	—	216—432	
Сурѣпица яровая	—	72—144	144—288	—	144—288	
Табакъ	—	96—144	192—288	—	192—288	
Брюква	360—720	—	720—1440	—	720—1440	720—900
Свекловица	564—1500	—	1128—3000	—	1128—3000	
Картофель	300—900	84—108	768—2016	—	768—2016	
Пшеница озимая	—	120—336	240—672	—	240—672	
Пшеница яровая	—	96—276	192—552	—	192—552	
Ячмень озимый	—	144—216	288—432	—	288—432	
Ячмень яровой	—	60—216	120—432	—	120—432	
Рожь озимая	—	60—360	120—720	—	120—720	
Рожь яровая	—	48—288	96—576	—	96—576	
Овесъ	—	66—264	132—528	—	132—528	
II. Сохраняющія растенія.						
1) *Въ малой степени:*						
Горохъ на зерно	60—156	—	120—312	—	120—312	480—660
Вика на зерно	48—132	—	96—264	—	96—264	
Гречиха на зерно	—	72—144	144—288	—	144—288	
Шпергель на зерно	84—120	—	168—240	—	168—240	
2) *Въ большей степени:*						
Кормовая рожь	156—240	—	312—480	—	312—480	240—420
Смѣшанный зеленый кормъ въ цвѣту	144—288	—	288—576	—	288—576	
Шпергель на сѣно	120—180	—	240—360	—	240—360	240—420
Сѣмянной клеверъ	72—120	—	144—240	—	144—240	
III. Обогащающія растенія.						
1) *Въ малой степени:*						
Посѣвы для лѣтняго выгона: шпергель, смѣшанныя травы, овесъ и рожь	—	—	—	288—420	—	—
Многолѣтній выгонъ для овецъ на плохихъ земляхъ	—	—	—			

На 1 десятинѣ. При воздѣлываніи нижеслѣдующихъ растеній:	Производится матеріала для навоза. Въ кормовомъ средствѣ, выраженномъ въ питательности сѣна.	Въ подстилочномъ средствѣ.	Производится нормальнаго навоза. Изъ матеріала для навоза.	Чрезъ такъ называемое обогащеніе почвы.	Въ суммѣ.	Требуется удобренія навозомъ.
	пудовъ.					
2) *Въ средней степени:*						
Красный клеверъ	180—300	—	360—600	480—660	840—1260	—
Бѣлый клеверъ	120—204	—	240—408		720—1068	—
Эспарцетъ на слабыхъ почвахъ, или при короткомъ періодѣ воздѣлыванія	144—336	—	288—672		768—1332	—
Многолѣтній обыкновенный выгонъ	—	—	—		480—600	—
3) *Въ большой степени:*						
Многолѣтніе (болѣе 3-хъ), или на отличной почвѣ:						
Люцерна	336—480	—	672—960	720—1080	1392—2040	—
Эспарцетъ	144—336	—	288—672		1008—1752	—
Отличный многолѣтній выгонъ	—	—	—		720—1080	—
Одинъ годъ чернаго пара	—	—	—	300—504	—	—

Примѣръ 2. **Сѣвооборотъ:** 1) Рожь, 2) горохъ и свекла, 3) рожь и ячмень, 4) клеверъ, 5) рожь, 6) картофель, 7) овесъ, 8) клеверная смѣсь.

		Такъ называемаго нормальнаго навоза. требуетъ пудовъ.	даетъ пудовъ.
2 ½ десят.	озимой ржи	1800	1320
½ „	гороха	300	120
½ „	свекловицы	420	1020
½ „	ячменя	420	96
1 „	клевера (съ 600 пуд. обогащ.)	—	1200
1 „	картофеля	720	1200
1 „	овса	720	420
1 „	клеверной смѣси, (включая 480 п. обог.)	—	840
	Сумма	4380	6216

Если и въ этомъ примѣрѣ оставить безъ вниманія обогащеніе—1080 пуд. навоза, то оказывается, что сѣвооборотъ производитъ навоза на 756 пудовъ болѣе, нежели сколько нуждается въ немъ.

Изложенный методъ можетъ служить до нѣкоторой степени точкою опоры для начинающихъ хозяевъ, но лишь съ тѣмъ ограниченіемъ, что каждый пользующійся имъ хозяинъ, вмѣсто приведенныхъ въ таблицѣ количествъ производимаго матеріала для удобренія и навоза, долженъ поставить тѣ числа, которыя въ этомъ отношеніи получаются фактически въ хозяйствѣ; но примѣненіе метода дастъ еще болѣе точные результаты, если хозяину изъ мѣстнаго опыта извѣстна приблизительная величина дѣйствія на урожаи, которая можетъ быть приписана данному количеству навоза, такъ какъ тогда представляется возможность сдѣлать соотвѣтственныя измѣненія также въ послѣднемъ вертикальномъ столбцѣ таблицы, гдѣ показаны количества навоза, потребныя при культурѣ различныхъ растеній.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ.

Почва, воздухъ, влажность, теплота, свѣтъ и электричество составляютъ необходимыя условія произрастанія растеній; и каждое растеніе требуетъ соотвѣтствующаго ему качественнаго или количественнаго выполненія ихъ. А потому, при воздѣлываніи растеній, намъ приходится или поддерживать, или измѣнять качество и количество этихъ условій; поддерживать, если они отвѣчаютъ требованіямъ успѣшнаго произрастанія растеній, удовлетворяющаго насъ по своимъ качествамъ; измѣнять, если они неудовлетворяютъ этому послѣднему или же неудовлетворяютъ насъ обусловливаемымъ ими качествомъ растенія, которое мы желаемъ по этому измѣнить. Но въ большой полевой культурѣ изъ всѣхъ условій произрастанія непосредственно и преимущественно мы можемъ вліять пока почти лишь на одну почву, къ которой въ нѣкоторыхъ рѣдкихъ случаяхъ присоединяется еще влажность.

Приспособленіе почвы къ потребностямъ воздѣлыванія растеній и требованіямъ растеній составляетъ *обработку почвы* въ обширномъ значеніи этого слова и заключается въ различныхъ пріемахъ

1) для очищенія поверхности почвы отъ предметовъ, препятствующихъ занятію ея культурными растеніями; эти пріемы, будучи разъ примѣнены, не повторяются уже болѣе на томъ же самомъ участкѣ, пока на этомъ послѣднемъ воздѣлываются полевыя растенія, и называются *раздѣлкой новыхъ мѣстъ*.

2) Для приведенія почвы въ отношеніи механическаго ея строенія и физическихъ и химическихъ ея свойствъ въ состояніе наиболѣе соотвѣтствующее требованіямъ разводимыхъ растеній; тѣ изъ этихъ пріемовъ, которые не повторяются вовсе или повторяются черезъ весьма продолжительные промежутки времени, какъ напросушка, обнесеніе угодій живыми изгородями, навозка земли, наплавленіе и т. д. называются *коренными улучшеніями почвы*. Тѣ же изъ нихъ, которые повторяются черезъ болѣе короткіе промежутки времени, равно какъ и пріемы.

3) для внесенія въ почву сѣмянъ и различныхъ частей растенія, служащихъ для ихъ размноженія: клубней, черенковъ и т. д. или выборки изъ почвы клубней, корней, луковицъ и т. д. составляютъ такъ называемую *періодическую обработку почвы*.

Обработка почвы, какова бы она не была, нуждается въ *орудіяхъ обработки*.

Орудія обработки и ихъ употребленіе.

Въ большой, полевой культурѣ, особенно въ Россіи, обработка почвы *ручными орудіями* ограничивается раздѣлкой новыхъ мѣстъ, при которой употребляются иногда *кирка* и *мотыка*, мотыженіемъ (сапованіемъ) почвы между произрастающими уже на полѣ растеніями и посадкой зеренъ нѣкоторыхъ растеній, клубней и т. д., для чего употребляется *мотыка* (сапъ, тяпка), и для выборки клубней, корней, для чего употребляются *заступы* и *вилы*. Въ этихъ случаяхъ, равно какъ и въ тѣхъ немногихъ, когда эти орудія необходимы для перекопки, разрыхленія почвы, желательно, конечно, употребленіе ихъ надлежащихъ вида и качествъ, хотя бы они въ такомъ случаѣ и стоили нѣсколько дороже; такъ какъ эта нѣсколько большая стоимость ихъ вполнѣ окупается большей производительностію хорошаго работника, вооруженнаго такимъ лучшимъ орудіемъ.

Лучшія ручныя орудія американскія и англійскія изъ стали. Рис. 1 и 2 изображаютъ англійскіе заступы, а рис. 3 и 4 англійскія же вилы. Вила входитъ въ землю, особенно если эта послѣдняя нѣсколько плотна или камениста, легче заступа. Особенно разнообразны употребляющіяся мотыки, такъ какъ и цѣли, для которыхъ онѣ употребляются, довольно разнообразны; такъ, рис. 5 изображаетъ англійскую мотыку съ молоткомъ для разбиванія глыбъ; рис. 6 – большую мотыку съ довольно широкимъ, острымъ налопатникомъ

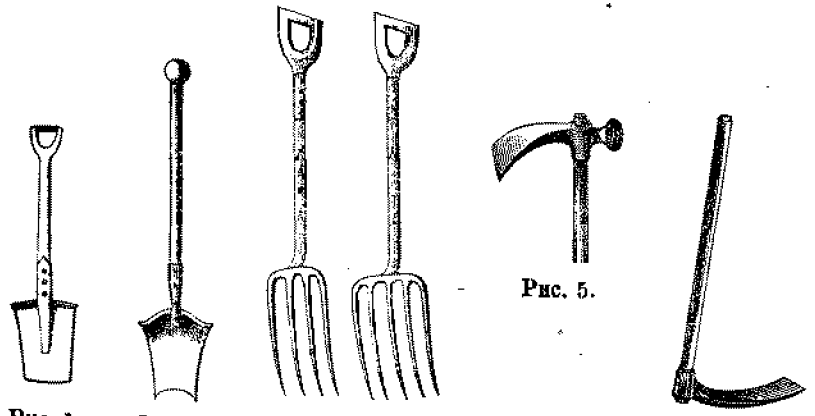

Рис. 1. Рис. 2. Рис. 3. Рис. 4. Рис. 5. Рис. 6.

(насадкой) и довольно толстымъ обухомъ; рис. 7 — двойную мотыку съ широкимъ съ одной и заостреннымъ налопатникомъ съ другой стороны, которая употребляется на нѣсколько глинистыхъ почвахъ; рис. 8 — кирку или тоже родъ двойной мотыки съ очень заостреннымъ налопатникомъ съ одной и топоромъ для вырубанія кустарника съ другой стороны. Приведенныя мотыки и кирки употребляются преимущественно для раздѣлки новыхъ мѣстъ; для перекопки же болѣе легкихъ и средней плотности почвъ употребляются мотыки, представленныя на рис. 9 съ широкимъ и на рис. 10 съ закругленнымъ налопатникомъ. Слѣдующіе рисунки представляютъ мотыки для разрыхленія почвъ и очистки ея отъ сорныхъ травъ между растеніями свеклы (рис. 11, турненсовъ (рис. 12 и 13 - двойная), мака (рис. 14) и льна (рис. 15). Мотыка, изображенная на рис. 16, служитъ для выкапыванія картофеля изъ почвы.

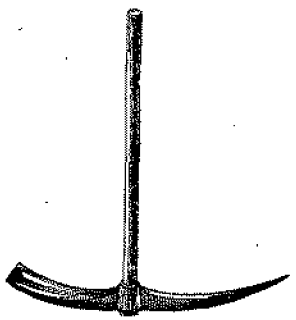
Рис. 7.

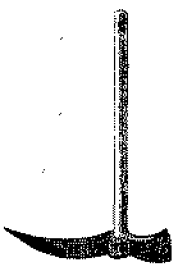
Рис. 8.

Рис. 9.

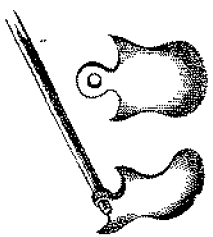
Рис. 10.

Рис. 11.

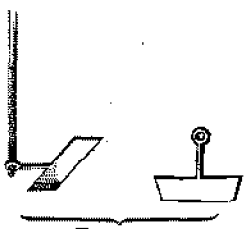
Рис. 12.

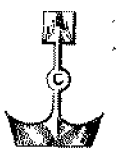
Рис. 13.

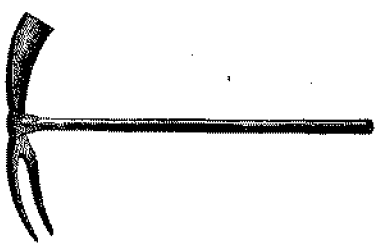
Рис. 14.

Рис. 15.

Рис. 16.

Обыкновенная длина налопатника въ заступѣ отъ 1,25 до 1,75 фут. и ширина верхняго края 8—9, а нижняго 7—8 дюйм. Древко заступа дѣлается съ кольцеобразной на верху рукояткой, въ 2,75—3 фут. длины, такъ чтобы верхній край рукоятки у заступа, поставленнаго на землю приходился какъ разъ подъ мышку работника.

Гораздо значительнѣе употребленія ручныхъ орудій употребленіе при обработкѣ почвы *конныхъ орудій*, между которыми мы должны различить *одно-* и *многокорпусныя*. Къ первымъ принадлежатъ *плуги*, *сохи*, *рала* и *косули*.

Плугъ, какъ извѣстно, назначается для отрѣзки пласта земли въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіяхъ, для подъема и наконецъ, оборота его, такъ чтобы большая часть земли, лежавшей до этого наверху, лежала теперь внизу; при этомъ пластъ надламывается и болѣе или менѣе крошится въ зависимости отъ свойствъ обработываемой почвы, времени года, въ которое обработывается, и устройства плуга, соображеннаго съ потребностью въ большемъ или меньшемъ крошеніи пласта.

Плуги могутъ быть *передковые* (тяжелые), *полувисячіе* и *висячіе (безпередковые)*. Передковые плуги болѣе устойчивы и потому легче для управленія, хотя требуютъ болѣе упряжной силы для ихъ влеченія, тяжелѣе для вынутія изъ земли и вставленія въ землю и требуютъ больше времени для измѣненія установки ихъ на ту или другую глубину. Изъ передковыхъ же плуговъ особенно хороши тѣ, у которыхъ каждое колесо передка имѣетъ свою отдѣльную ось и потому можетъ быть опускаемо и поднимаемо независимо отъ другаго. У плуговъ съ такимъ передкомъ соединеніе грядиля плуга съ передкомъ обыкновенно *неподвижно*, т. е. такаго рода, что его нельзя повалить на сторону, при выемкѣ изъ борозды и заносѣ плуга, неопрокинувъ въ тоже время передка. Почему, въ послѣднее время, для облегченія движенія плуга при заносѣ и въ предупрежденіе порчи при этомъ передка, у такихъ плуговъ съ полевой стороны (обращенной къ невспаханному полю) придѣлываютъ колесико или полозокъ или же дѣлаютъ полевое колесо передка въ видѣ полушарія. У передковыхъ плуговъ, у которыхъ оба колеса передка находятся на одной оси, полевое колесо нѣсколько меньше бороздняго (обращеннаго въ сторону вспаханнаго поля) и грядиль соединяется съ передкомъ обыкновенно *подвижно*, помощію надѣвающагося на грядиль кольца. Къ этимъ плугамъ принадлежитъ и нашъ обыкновенный малороссійскій плугъ (сабанъ, косули) обыкновенно съ прямою переднею стойкою, болѣе или менѣе плоскимъ лемехомъ и деревяннымъ, нѣсколько приподнимающимся къ заду прямымъ отваломъ. Плуги этого рода имѣютъ довольно вѣрный ходъ, но пашутъ довольно мелко, не столько отворачиваютъ, сколько сдвигаютъ назадъ пластъ, который упирается при этомъ въ прямую отвальную доску и да-

вится ею. При этомъ пластъ, смотря по большей или меньшей связности почвы, образуетъ цѣльныя полосы или глыбы или же болѣе или менѣе крошится; а пласты, если только орудіе хорошо построено и хорошо управляется, образуютъ довольно параллельные ряды, прислоняясь одинъ къ другому подъ умѣреннымъ склоненіемъ.

Такими плугами нельзя хорошо отворачивать пласта и пахать глубоко. Для этого необходимы плуги, у которыхъ лемехъ, нѣсколько приподнимающійся взаду, переходитъ въ изгибающійся винтообразно отвалъ, подъ образованіемъ съ этимъ послѣднимъ одной непрерывной поверхности, по которой поднимается и которой оборачивается пластъ, разрыхляющійся при этомъ болѣе или менѣе въ зависимости отъ того, въ какой степени крутъ или отлогъ подъемъ по отвалу. Чѣмъ круче этотъ послѣдній, тѣмъ болѣе крошится пластъ.

Такой же видъ имѣютъ плуги полувисячіе — съ *полозкомъ* (башмакомъ) или *однимъ колескомъ* и висячіе, безпередковые плуги съ однимъ лишь регуляторомъ у передняго конца грядиля вмѣсто передка. Первые устойчивѣе и легче послѣднихъ для управленія; но зато послѣдніе, при равенствѣ остальныхъ условій, требуютъ наименѣе упряжной силы.

Хозяинъ, при выборѣ плуга для своего хозяйства, долженъ руководиться какъ общими требованіями, которымъ долженъ удовлетворять каждый плугъ, такъ и частными требованіями, которымъ долженъ удовлетворять плугъ, пріобрѣтаемый для извѣстныхъ хозяйственныхъ условій.

Въ удовлетвореніе общихъ требованій: 1) плугъ долженъ вырѣзать прямоугольный пластъ одинаковой толщины и ширины, чисто вынимать и хорошо и равномѣрно отворачивать его, 2) онъ долженъ: при правильномъ веденіи его рабочимъ, удерживаться, безъ особеннаго напряженія со стороны этого послѣдняго, въ одной линіи и на одной глубинѣ; легко устанавливаться въ отношеніи глубины вспашки и ширины пласта; легко вставляться въ землю и легко выниматься изъ нея. 3) Поэтому же управленіе плугомъ и установка его должны быть легко выполнимы безъ особо сложныхъ механизмовъ и на столько надежны, чтобы установленный плугъ не выскакивалъ изъ земли или не зарывался въ нее, вообще же работалъ такъ, какъ этого желаетъ пахарь. 4) На ходу плугъ не долженъ испытывать никакого ненужнаго тренія, нажиманія, никакой ненужной задержки въ какой либо изъ своихъ частей или со стороны которой либо изъ нихъ; такъ какъ всѣ такого рода препятствія увеличиваютъ лишь трату влекущей орудіе силы и уменьшаютъ вѣрность хода орудія. Наконецъ, 5) плугъ, при наибольшей производимой имъ работѣ, не долженъ требовать для своего влеченія слишкомъ большаго числа

паръ животныхъ, потому что при этомъ тратится много влекущей силы напрасно, вслѣдствіе невозможности запрячь животныхъ болѣе удобно какъ парами, одна за другой, требуются кромѣ пахаря одинъ или болѣе погонщиковъ, замедляется ходъ орудія и тратится много времени при заворотахъ съ орудіемъ. Въ этомъ отношеніи наиболѣе удобно орудіе, запряженное не болѣе какъ парой животныхъ, которыми можетъ править самъ пахарь, но возможно еще выгодное употребленіе орудія, требующаго для своего влеченія 3 и даже 4 паръ, но рѣдко болѣе.

Въ удовлетвореніе частныхъ требованій: 1) плугъ долженъ имѣть передокъ или, покрайней мѣрѣ, полозокъ или колеско, если онъ долженъ имѣть особенную устойчивость; такъ, при мелкой вспашкѣ широкими пластами, при чемъ, однако, орудіе должно преодолѣвать довольно значительное сопротивленіе какъ, напр., при срѣзкѣ дерна (у дернорѣза); если пашутся довольно значительныя покатости, на которыхъ плугъ безъ передка легко зарывается въ землю при движеніи его вверхъ и выскакиваетъ изъ земли при движеніи внизъ по покатости; если, наконецъ, имѣющіеся пахари привыкли уже къ передковымъ плугамъ или недостаточно ловки и не легко пріучаются къ управленію плугомъ, какъ напр. у насъ въ мѣстностяхъ, гдѣ издавна пашутъ малороссійскимъ плугомъ. Въ противуположномъ этому случаѣ можно предпочесть безпередковые плуги, какъ напр., у насъ въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ до введенія плуга пахали сохами и косулями—орудіями, требующими много ловкости отъ пахаря; а на мѣстахъ съ частыми препятствіями, неровностями (кочки, пни) безпередковые плуги даже необходимы. Впрочемъ, у плуговъ съ полозкомъ, этотъ послѣдній легко можетъ быть отнятъ, или поднятъ совершенно вверхъ, такъ что плугъ превращается въ безпередковый, какъ это дѣлается при запашкѣ навоза плугомъ съ полозкомъ. 2) Плугъ долженъ имѣть двѣ ручки, а не одну, если онъ *грузенъ;* если для управленія имъ или выемки его изъ земли и вставки въ землю требуется много силы, и если рабочіе привыкли уже пахать плугами съ двумя ручками, какъ, напр., у насъ въ мѣстностяхъ гдѣ пашутъ малороссійскими плугами; тамъ же, гдѣ пашутъ сохами и косулями, легко привыкаютъ къ одноручному плугу, при которой пахарь идетъ не въ бороздѣ, какъ у двуручнаго, а сбоку борозды по невспаханному полю. 3) Плугъ долженъ имѣть ножъ, если почва, для обработки которой онъ назначается, связна и задернѣла. Безъ рѣзца можетъ быть употребленъ плугъ для перепашки лишь мягкой рыхлой земли, для запашки высокаго жнивья или соломистаго навоза, когда даже у плуговъ съ рѣзцами, вынимаютъ этотъ послѣдній. Для взмета торфяныхъ почвъ, для подъема дернины употребляются плуги съ круглыми, заостренными по окружности, вращающимися ножами,

къ которымъ не пристаетъ земля и которые не забираютъ такъ напоза или кореньевъ. 4) Плугъ долженъ быть тѣмъ прочнѣе, чѣмъ глубже долженъ онъ пахать, чѣмъ шире пластъ онъ долженъ отрѣзать, чѣмъ плотнѣе задернѣлѣе земля, которая должна быть имъ вспахана. 5) Плугъ долженъ имѣть тѣмъ болѣе простое устройство, чѣмъ менѣе искусны рабочіе. 6) Плугъ долженъ имѣть тѣмъ менѣе желѣзныхъ, стальныхъ частей, чѣмъ дороже металлическія части; тѣмъ менѣе чугунныхъ частей, чѣмъ отдаленнѣе хозяйство отъ литейныхъ заводовъ, на которыхъ могутъ быть отлиты чугунныя части, въ случаѣ ихъ поломки; тѣмъ менѣе металлическихъ частей вообще, чѣмъ затруднительнѣе починка орудій по неимѣнію вблизи механическихъ заведеній или мастеровъ. Дѣйствующія части плуга дѣлаются уже у всѣхъ сколько нибудь улучшенныхъ плуговъ металлическими: рѣзецъ — рѣдко стальной, большей частью желѣзный с насталенымъ лезвіемъ; лемехъ и отвалъ — желѣзные стальные или чугунные; лезвіе желѣзнаго лемеха насталивается. Желѣзо довольно прочно, но мягко, скоро стирается; сталь прочна и тверда, но дороже желѣза и чугуна; чугунъ твердъ и дешевъ, но хрупокъ; поэтому гдѣ отвалу и лемеху приходится выдержать большое сопротивленіе какъ то: на вязкихъ глинистыхъ и сильно задернѣвшихъ почвахъ, тамъ можно предпочесть ихъ изъ стали; при меньшемъ сопротивленіи на болѣе легкихъ, въ особенности же песчаныхъ почвахъ, гдѣ они могутъ стираться, ихъ охотно дѣлаютъ изъ чугуна; лемехъ къ тому же съ нѣсколько болѣе мягкой верхней частію, отъ стиранія которой онъ самъ собой заостривается. Корпусъ плуга (подошва, задняя и передняя стойки, полевая доска) дѣлаются большей частью изъ чугуна, но также и изъ желѣза. Впрочемъ, въ случаѣ поломки, чугунныя части могутъ быть замѣняемы новыми, которыя для большей части плуговъ всегда можно имѣть въ запасѣ. Грядиль и рукоятки весьма удобно могутъ быть изготовляемы изъ дерева, такъ какъ при сравнительно меньшемъ вѣсѣ чѣмъ желѣзныя, могутъ имѣть одинаковую прочность съ этими послѣдними; чѣмъ больше же вѣсъ плуга вообще, тѣмъ больше расходуется влекущей силы на ту же работу. Впрочемъ въ послѣднее время ручки плуга, даже при деревянномъ грядилѣ, предпочитаютъ дѣлать изъ желѣза, потому что, хотя онѣ и стоятъ нѣсколько дороже деревянныхъ, но зато прочнѣе этихъ послѣднихъ и при возможности изготовленія ихъ прессованіемъ, выходятъ всегда болѣе одинаковой, правильной формы. 7) Плугъ можетъ имѣть тѣмъ болѣе круто приподнимающіеся переднюю стойку (плотину, горло) и отвалъ и тѣмъ болѣе коротый и круто изгибающійся отвалъ, чѣмъ рыхлѣе земля чѣмъ менѣе она задернѣла, чѣмъ болѣе долженъ крошиться пластъ, чѣмъ менѣе можетъ этотъ послѣдній перекрывать предъидущій пластъ; и, наоборотъ, плугъ дол-

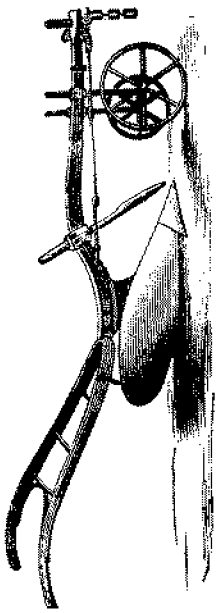

Рис. 17.

женъ имѣть тѣмъ отложе приподнимающіеся плотину и отвалъ и тѣмъ болѣе длинный и постепенно изгибающійся отвалъ, чѣмъ плотнѣе и болѣе задернѣла земля, чѣмъ менѣе долженъ крошиться пластъ и чѣмъ полнѣе долженъ этотъ послѣдній перекрывать предъидущій пластъ. 8) Плугъ долженъ имѣть тѣмъ большее разстояніе между концемъ лемеха и грядилемъ по отвѣсной линіи, чѣмъ больше можетъ набиваться сюда травы. 9) Наконецъ, плугъ долженъ быть тѣмъ устойчивѣе, имѣть тѣмъ болѣе широкое основаніе (отъ

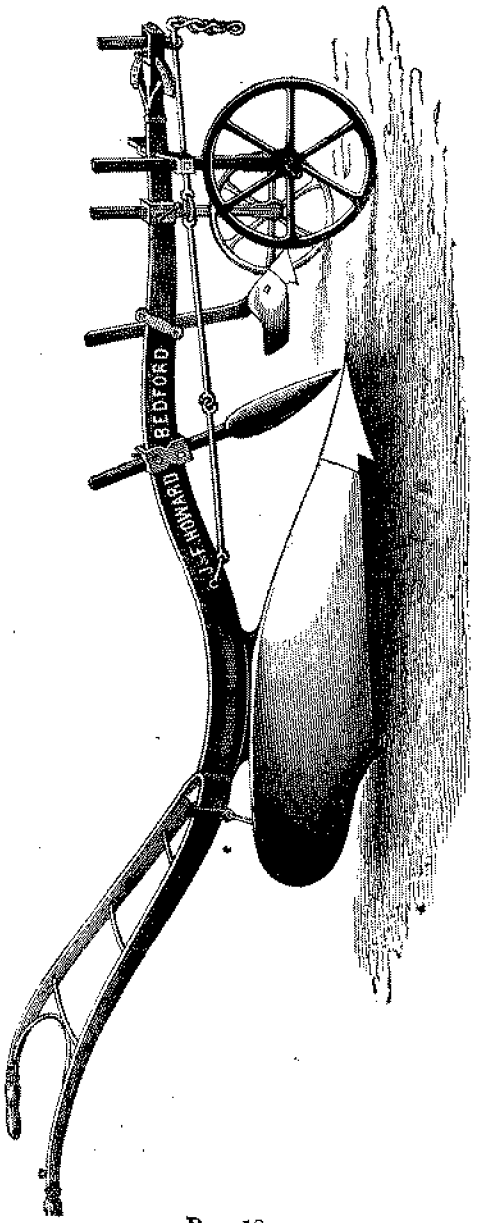

Рис. 18.

полевой стороны подошвы до самаго внѣшняго края опирающагося на землю отвала), чѣмъ тоньше и шире долженъ быть подрѣзаемый имъ пластъ, какъ напр. при снятіи дерна (дернорѣзъ).

Къ этому слѣдуетъ добавить, что чѣмъ совершеннѣе должна быть работа плуга, тѣмъ менѣе можно требовать отъ него разнообразія въ работѣ. Одинъ и тотъ же плугъ неможетъ хорошо работать при глубокомъ и мелкомъ паханіи, при вырѣзкѣ широкаго и узкаго пласта, если разница между наибольшей и наименьшей толщиной пласта, который долженъ вырѣзывать плугъ, превышаетъ $2\frac{1}{2}$—3 вершка, а между наибольшей и наименьшей стороной того же пласта превышаетъ 2—$2\frac{1}{2}$ вершка.

Для выбора плуга сообразно указаннымъ требованіямъ можно назвать слѣдующіе плуги, большей частію употребляющіеся уже у насъ съ большимъ или меньшимъ успѣхомъ, въ порядкѣ отъ плуговъ съ наиболѣе отлогими къ плугамъ съ наиболѣе крутыми плотиной и отвалами, по каждой изъ трехъ группъ отдѣльно.

I. Изъ передковыхъ плуговъ.

1) *Говарда* *) Марка ДД. (рис. 17) съ стальнымъ отваломъ. Цѣна 33—35 р. и марка ВВВ (рис. 18) для подъема новей вѣсомъ 11 пуд. Цѣна 80—85 руб.**).

2) *Рансома*, ***) *Симса* и *Геда*. Марка BFS. (рис. 19) для паханія до 4 вершк. глубины, съ чугуннымъ или стальнымъ отваломъ и чугуннымъ или

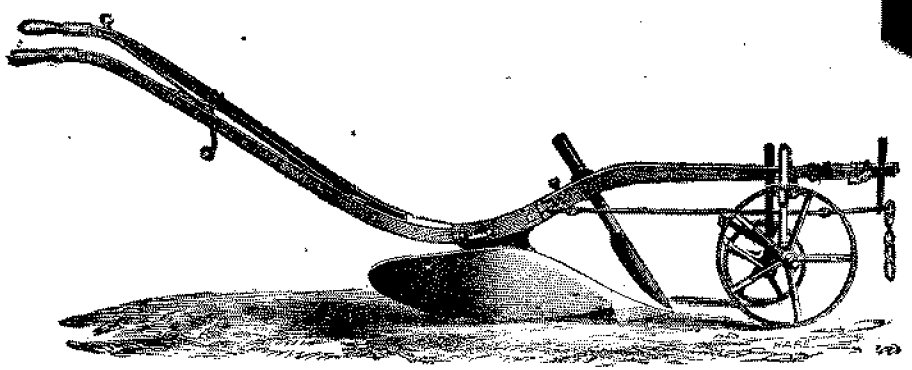

Рис. 19.

*) Русское Сельскохозяйственное коммиссіонерство «Работникъ». С.-Петербургъ, Дворцов. площ. уголъ Больш. Милліон. въ сельскохоз. музеѣ М. Г. И. Москва, Театральн. площ. д. Бронникова. Изъ двухъ цѣнъ этого коммисс. первая въ С.-Петербургѣ, вторая въ Москвѣ.

**) Цѣны очень непостоянны, а потому приводятся здѣсь для приблизительныхъ соображеній. Тамъ, гдѣ нѣтъ цѣнъ русскихъ, проставлены цѣны иностранныхъ механическихъ заведеній, въ иностранной монетѣ; для перевода ихъ на русскія деньги въ концѣ книги имѣется таблица.

***) Депо въ Москвѣ на Петровкѣ 24; въ Одессѣ на Итальянской ул. 7.

желѣзнымъ лемехомъ. Цѣна 45 руб. *Ньюкестльскіе плуги* подъ марками RNDW, RNEW, RNFW. (рис. 20) и RNGW, вѣсомъ 6, $7\frac{3}{4}$, $8\frac{1}{2}$ и 13 пудовъ, для паханія легкой, средней вязкости и тяжелой почвъ, 3—4, 4, 4—6 и 6—8

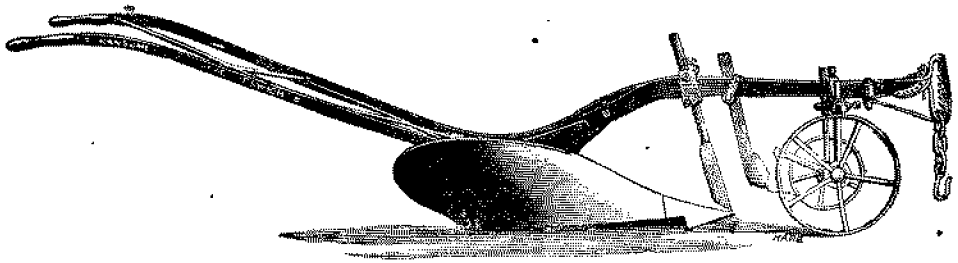

Рис. 20.

лошадями на глубину $2\frac{1}{4}$—4, $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$—5 и $4\frac{1}{2}$—7 вершк. Эти плуги могутъ употребляться съ имѣющимися при нихъ дернорѣзами (скимъ-больторами)—небольшими плужными корпусами впереди и выше заднихъ большихъ, для срѣзки дерна, который, отваливаясь въ борозду, засыпается рыхлой землей, отворачиваемой заднимъ корпусомъ; это же даетъ возможность пахать задернѣвшую землю нѣсколько глубже при сравнительно небольшой ширинѣ пласта. Ц. 60, 68, 75 и 117 руб. Марки YFRLW и YFRW (рис. 21),

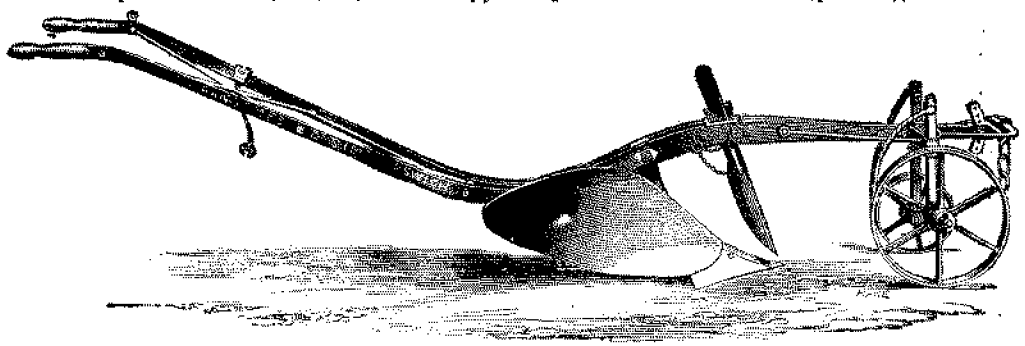

Рис. 21.

вѣсомъ 6 и 8 пудовъ, для паханія 1—2 и 2—3 парами воловъ на глубину до $4\frac{1}{2}$—$5\frac{1}{2}$ вершк., при ширинѣ пласта въ 8 и 10 вершк. Ц. 60 и 77 руб. Всѣ эти плуги желѣзные съ чугуннымъ корпусомъ; послѣдній изъ нихъ, YFRW, съ желѣзной плотиной, стальнымъ отваломъ и колесомъ для запоса плуга; особенно хорошъ и употребителенъ для подъема степныхъ цѣлинныхъ земель, на которыхъ требуетъ однако 3—4 паръ воловъ для своего влеченія. *Континентальные плуги*, марки НВ, НС и НD. (рис. 22), вѣсомъ 3, $4\frac{1}{2}$ и 6 пуд., для паханія 1, 2 и 2—3 парами лошадей или воловъ, на глубину 2—4, 3—5 и 4—$5\frac{1}{2}$ вершк. при ширинѣ пласта 5—6, 6—8 и 7—9 вершк. Эти плуги съ деревянными грядилями и ручками, со стальными отвалами и лемехами Ц. 30, 37 и 45 руб.

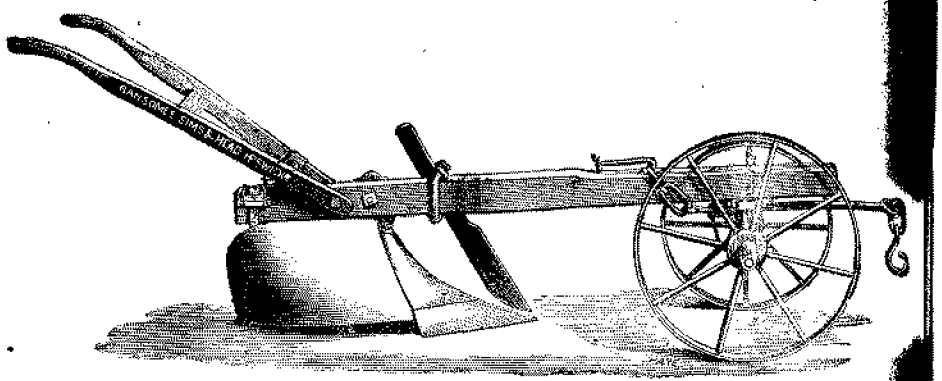

Рис. 22.

Къ этимъ послѣднимъ плугамъ, весьма распространеннымъ въ Венгріи, примыкаютъ Гогенгеймскіе плуги, которые послужили имъ образцомъ.

3) Мастерской хутора Имп. Общ. Сельск. Хоз. *) *Гогенгеймскій* плугъ съ двуколесимъ передкомъ для паханія 1 парой лошадей или воловъ на глубину до 4 вершк. при ширинѣ пласта до 7 вершк. Ц. 30 руб. *Степной* плугъ для паханія ковыльной, цѣлинной почвы 4 парами воловъ на 3—4 вершка глубины, при ширинѣ пласта въ 9—10 вершк. Ц. 50 руб. Оба плуга съ деревянными грядилями и ручками. Послѣдній изъ нихъ, на основаніи пока еще единственнаго опыта, обѣщаетъ, однако, хорошіе результаты.

Наконецъ, съ наиболѣе крутыми плотиной и отваломъ плуги для глубокаго, такъ называемаго раіольнаго паханія, на глубину 6—8—10 вершковъ; изъ которыхъ мы назовемъ:

4) *Магдебургскій* **), извѣстный плугъ для обработки почвы подъ свеклу; весьма прочный, хотя и весь деревянный, за исключеніемъ отвала, лемеха и цѣпи, сцѣпляющей передокъ съ довольно толстымъ, совершенно прямымъ дышломъ; рукоятки короткія, почти прямыя. Ц. 38 руб.

5) *Гр. Бобринскаго* ***), какъ и предъидущій, исключительно употребляется для глубокой вспашки уже разъ вспаханной земли; вѣсомъ 26 пуд. Ц. 130 р. Построенъ по образцу

6) *Сакка* †). (рис. 23) съ колесками, уменьшающими треніе подошвы и полевой доски. Ц. около 80—100 руб.

7) *Эккерта* ††) раіольный плугъ (рис. 24), вѣсомъ 6 пуд. Ц. 70 руб. Послѣдніе три плуга всѣ желѣзные, а послѣдніе два, къ тому же, съ дернорѣзами, почему могутъ быть употреблены даже для глубокой вспашки нѣсколько задернѣвшей земли.

---

*) Москва, за Бутырки, хуторъ Имп. Моск. Общ. Сельск. хоз. М. В. Неручеву.
**) У Качинскаго въ Кіевѣ.
***) Кіевской губ. Черкасскаго уѣзда м. Смѣла.
†) Механич. завед. въ Плагвицѣ близъ Лейпцига. Агентъ въ Москвѣ Густавъ Листъ. Софійская Набережн. собств. домъ.
††) «Работникъ» и братья Бутенопъ на Мясницкой въ собств. домѣ, въ Москвѣ. Эккерта фабрика въ Берлинѣ. (kleine Frankfurterstr. 1.)

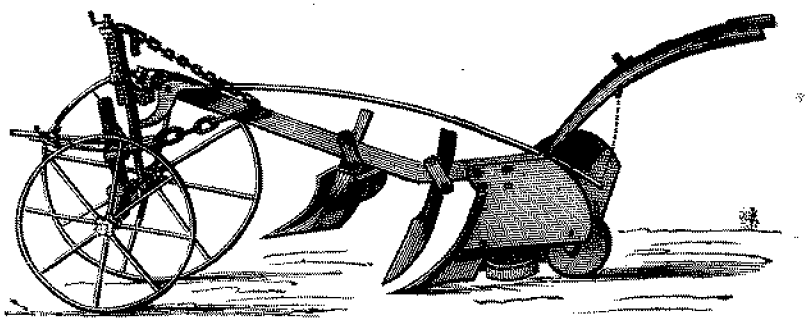

Рис. 23.

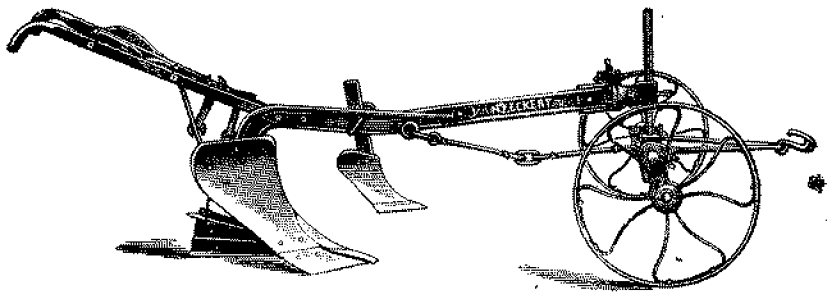

Рис. 24.

II. Изъ полувисячихъ плуговъ.

1) *Рансома*, *Симса* и *Геда* плуги подъ марками: BFJ весь желѣзный съ стальнымъ или чугуннымъ отваломъ и съ чугуннымъ или желѣзнымъ лемехомъ, и BFO (рис. 25) съ деревянными грядилемъ и ручками, для паханія

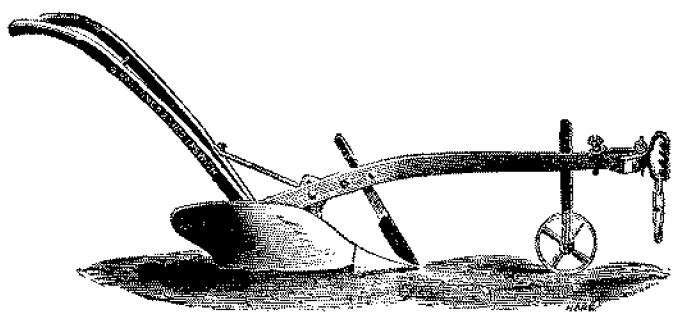

Рис. 25.

1—2 лошадьми на глубину 2—3 вершковъ. Марки B, C, D и E. (рис. 26), вѣсомъ $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{3}{4}$ и $5\frac{1}{2}$ пуд., для пахапія 1, 2, 3 и 4 лошадьми на глубину $2\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{4}$, 4 и $4\frac{1}{2}$ вершк. при ширинѣ пласта $5\frac{1}{2}$, 7, 8 и 9 вершк. Ц. 25, 30, 34 и 36 р. Всѣ эти плуги съ колескомъ впереди и деревянными грядилями и ручками, но дѣлаются также и съ желѣзными грядилями.

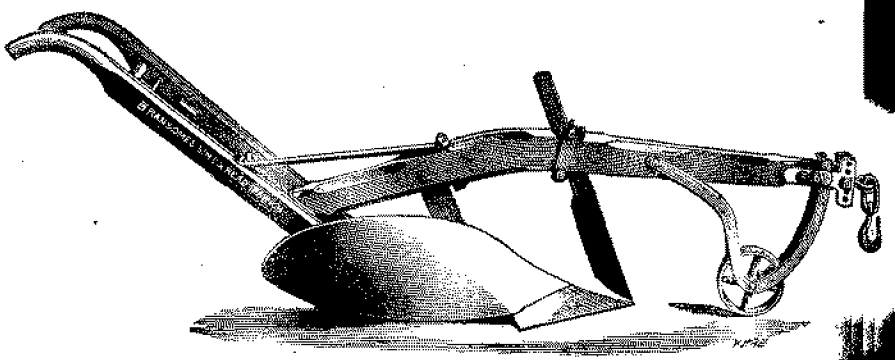

Рис. 26.

2) *Гогенгеймскій* плугъ (рис. 27), съ полозкомъ или башмакомъ, деревяннымъ грядилемъ и одной деревянной ручкой, для пахапія не слишкомъ тяжелой земли, какъ мягкотной такъ и задернѣлой, парой лошадей на глубину

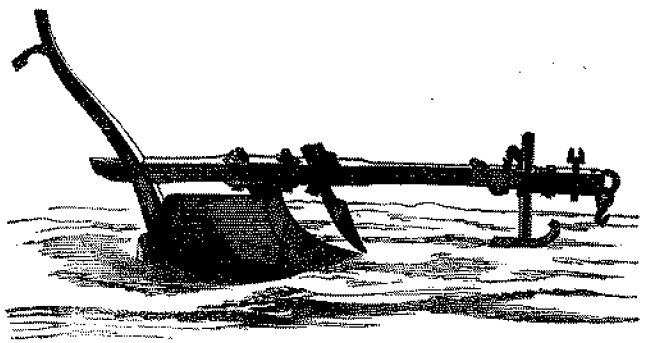

Рис. 27.

до 4 вершк., при ширинѣ пласта 6—7 вершк. Изготовляется въ мастерскихъ: хутора Имп. Московск. Общ. Сельск. хоз. (съ одной и двумя ручками). Ц. 18 руб., с. Маховаго *) Ц. 25 руб. и с. Козлова **) Ц. 16 руб.

*) Тульск. губ. Новосильск. уѣзд. у Іосифа Никол. Шатилова.
**) Тверск. губ. и уѣзда у Алексѣя Борисов. Врасскаго.

3) *Говарда* Англо-американскій Ц. 19 руб. и
4) *Старбука* американскій (рис. 28), изготовляемый въ механическихъ заведеніяхъ И. Х. Вильсона. *) Ц. 18 руб. и братьевъ Бутеноръ. Ц. 19 руб. Оба плуга съ деревянными грядилями и ручками, чугунными отвалами и лемехами и съ колескомъ впереди.

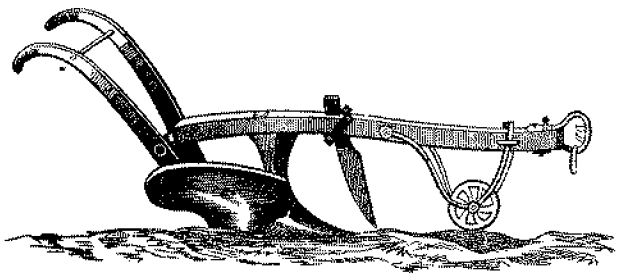

Рис. 28.

III. Изъ висячихъ плуговъ.

1) *Рансома, Симса* и *Геда*: Марка LJN3 (рис. 29) съ болѣе отлогимъ чугуннымъ или стальнымъ отваломъ, вѣсомъ $5\frac{1}{2}$ пуд. для среднихъ и легкихъ почвъ.

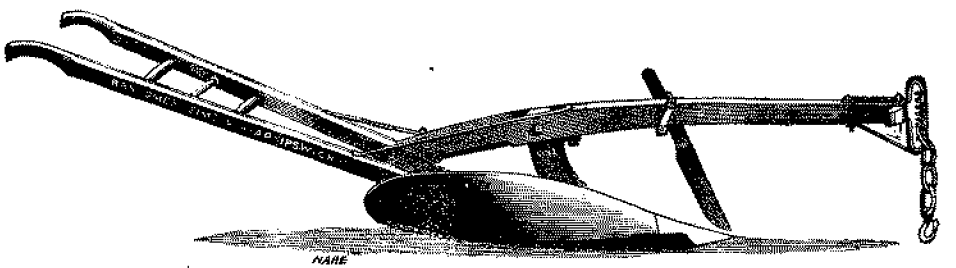

Рис. 29.

Марка TC съ болѣе крутымъ отваломъ (рис. 30), вѣсомъ $7\frac{3}{4}$ пуда, преимущественно для пахапія почвы, раздѣлывающейся изъ подъ лѣса, въ которой еще много корней, на глубину $5\frac{1}{2}$—$5\frac{3}{4}$ вершк., для чего требуетъ 4—6 лошадей. Ц. 42 и 80 руб. Марка S. R. C. (рис. 31 весьма легкій плугъ на пару небольшихъ лошадей, для вспашки на глубину 2—4 вершковъ при ширинѣ пласта отъ 4 до 6 вершк., похожъ на шведскій плугъ (см. ниже) № 9. Вѣсомъ около 3 пуд. Ц. со стальнымъ отваломъ и лемехомъ 19 руб.

*) Москва. Малая Якиманка, собств. домъ.

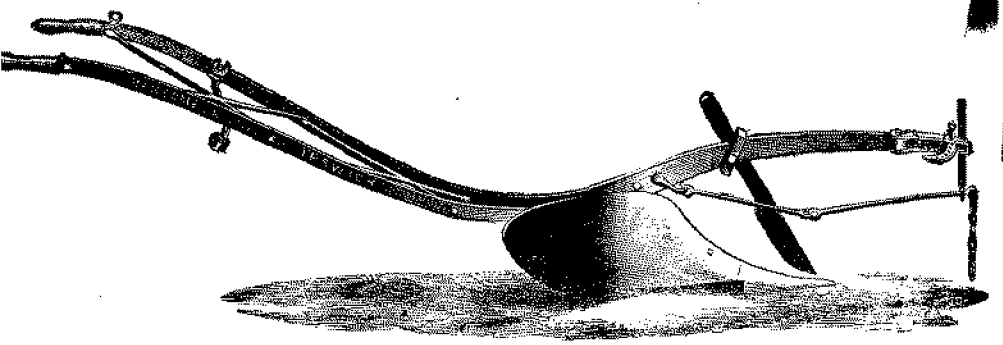

Рис. 30.

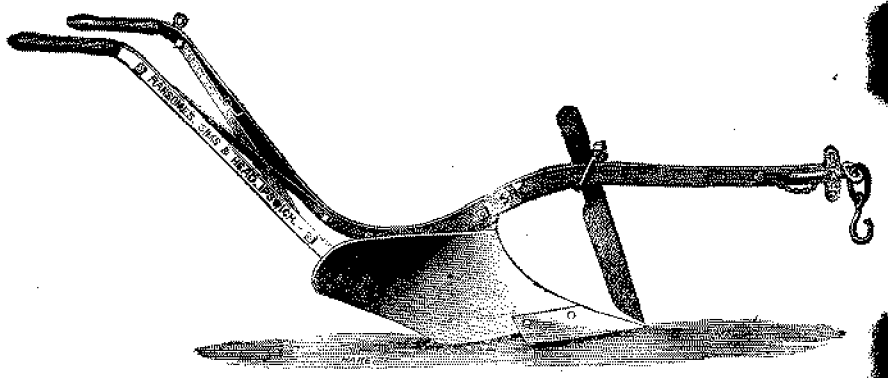

Рис. 31.

2) *Шведскіе* Готенбургскаго завода *) плуги: № 3 В и № 1 а (рис. 32) одно-и двуконные плуги англійскаго типа съ болѣе отлогимъ отваломъ, желѣзные со стальнымъ отваломъ и лемехомъ, вѣсомъ $2^1/_4$ и 4 пуда. Ц. 14 р. 50 к.—16 р. и 24—26 руб; и № 9 американскаго типа (рис. 33) съ болѣе крутымъ отваломъ, желѣзный съ чугуннымъ корпусомъ, вѣсомъ $3^1/_2$ пуда. Ц. 16—18 р.

3) *Гринвонскій плугъ*, съ деревяннымъ грядилемъ и ручками и чугунными подошвой, горломъ, отваломъ, лемехомъ. Изготовляется въ механическомъ заведеніи горыгорѣцкихъ учебныхъ учрежденій **). Вѣсомъ 3 пуда. Ц. 18 руб. съ одноколеснымъ передкомъ, вѣсомъ $3^1/_2$ пуд. Ц. 21 р. и съ двуколеснымъ передкомъ, вѣсомъ 4 пудъ. Ц. 24 р. Съ желѣзнымъ лемехомъ рублемъ дороже.

4) *Эккерта* одно-и двуконные плуги подъ маркой М К (рис. 34.), вѣсомъ $2^1/_2$ и $3^3/_4$ пуда, для паханія болѣе легкихъ почвъ на глубину 2—$2^1/_2$ и 3—4 вершк. Ц. 20 и 35 руб. Плуги Эккерта имѣютъ долотце, выдвигающееся изъ подъ отвала съ полевой стороны лемеха, составляющее часть лемеха и при-

*) Комиссіон. „Работникъ" и братья Бутеноп.
**) Могилевской губ. г. Горки, механикъ В. Бронъ.

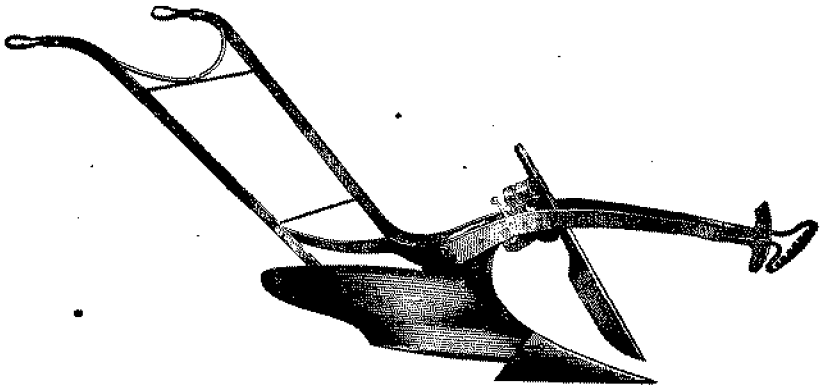

Рис. 32.

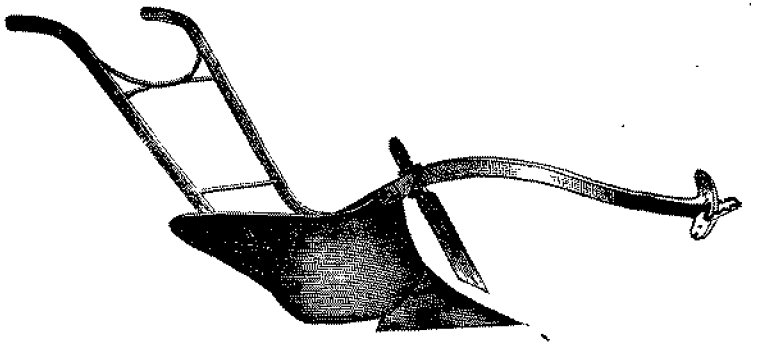

Рис. 33.

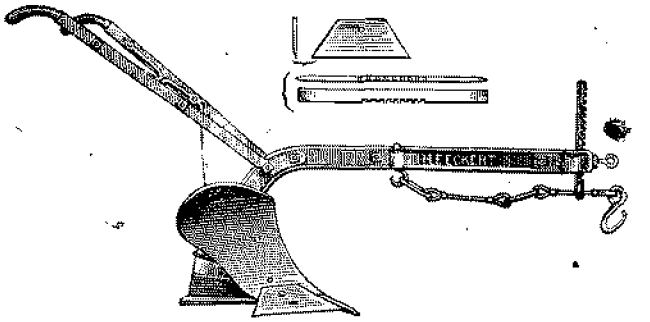

Рис. 34.

дающее лемеху форму язычковаго. Долотце представляетъ собою стальную пластинку, заостренную съ обѣихъ сторонъ и прикрѣпляющуюся къ полевой доскѣ. Помѣрѣ того какъ стирается остріе его, оно можетъ быть выдвигаемо и, наконецъ, переставлено задомъ напередъ.

5) *Кн. Васильчикова* *) двукопный плужокъ, весь желѣзный, безъ ножа съ крутымъ отваломъ, для пахання мяютной земли. Ц. 20 руб.

Для успѣшнаго употребленія плуговъ имѣютъ большее или меньшее значеніе нѣкоторыя плужныя принадлежности, а именно *плужныя салазки* или *плужная тачка*, для сбереженія орудій отъ поломки при перевозкѣ ихъ изъ усадьбы въ поле и обратно; *плужные вальки* и *віё*, которые служатъ для запряжки: первые лошадей, а второе—воловъ и значительно вліяютъ на сбереженіе влекущей силы.

Плужные салазки (рис. 35) для висячихъ и полувисячихъ плуговъ деревянные, такъ просты, что могутъ изготовляться дома; плужная же тачка (рис. 36), желѣзная для передковыхъ плуговъ, стоитъ у Рансома, Симса и Геда 7 р. 50 к. Вальки въ коммиссіонерствѣ „работникъ" деревянные, окованные желѣзомъ, на пару лошадей о 3-хъ валькахъ, стоятъ 4 р. 50 коп.; у Рансома желѣзные пароконные (рис. 37) — 15 руб. и на три лошади—23 руб. Віё, если въ плугъ впрягается болѣе 1 пары воловъ, весьма хорошо двойное, при которомъ задняя пара не давится имъ къ землѣ, какъ это бываетъ, если при одиночномъ віё задняя пара воловъ ростомъ не ниже передней.

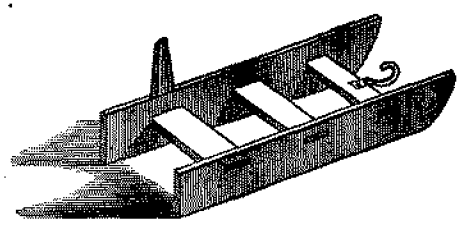

Рис. 35.

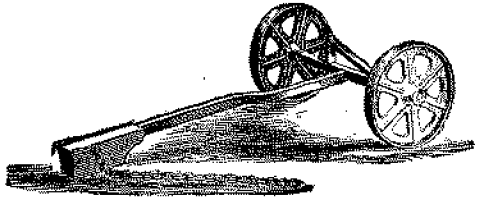

Рис. 36.

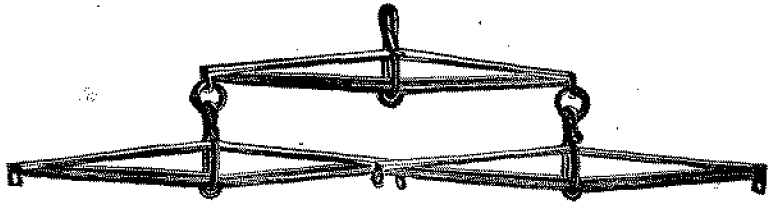

Рис. 37.

*) Трубечино. Тамбовской губ. Лебединскаго уѣзда.

Такими *загонными* плугами, каковы приведенные выше, у которыхъ отвалъ прикрѣпленъ неподвижно, къ одной сторонѣ, нельзя пахать землю такъ, чтобы, проводя плугомъ борозду къ бороздѣ, отваливать пластъ къ пласту, все въ одномъ направленіи; между тѣмъ какъ во многихъ случаяхъ, какъ мы увидимъ ниже, это бываетъ не только полезно, но и необходимо, и потому приходится употреблять, такъ называемые, *оборотные плуги*. Эти плуги или имѣютъ двойной лемехъ и переставляющійся съ одной стороны плуга на другую, прямой или выпуклый отвалъ, несоотвѣтствующій по формѣ для пахання болѣе плотныхъ земель; или же, если они годны для этого послѣдняго, то представляютъ болѣе или менѣе полное удвоеніе всѣхъ частей плуга, иначе—два плуга, соединенные такъ, что однимъ пашутъ, идучи въ одну сторону, а другимъ, оборачиваемымъ сверху внизъ на мѣсто нижняго или сзади напередъ на мѣсто передняго, проводятъ, возвращаясь назадъ, борозду подлѣ предъидущей борозды и отваливаютъ новый пластъ въ направленіи же предъидущаго. Но, такое удвоеніе частей плуга дѣлаетъ орудіе чрезмѣрно тяжелымъ, такъ что на произведеніе той же работы, что и плугомъ съ постояннымъ отваломъ, тратится гораздо больше влекущей силы, чѣмъ при этомъ послѣднемъ. А потому такіе двойные оборотные плуги употребляются преимущественно при пахання паровой силой, но преимущественно примѣняющейся въ настоящее время системѣ паровнаго пахання *Фаулера*.

Изъ оборотныхъ плуговъ, представляющихъ этотъ недостатокъ въ меньшей степени, но за то и непригодныхъ для вспашки болѣе плотныхъ или задернѣвшихъ земель, можно назвать *американскій* (рис. 38) у братьевъ Эбергардтъ, въ Ульмѣ на Дунаѣ, въ Германіи. Ц. 38½ рейнск. гульд.

На рыхлой, уже хорошо обработанной землѣ, нѣтъ надобности въ рѣзцѣ, роль котораго можетъ удобно исполниться здѣсь возвышающимся полевымъ краемъ лемеха и передней стойкой; но бываетъ надобность въ двойномъ лемехѣ, который подрѣзываетъ землю на обѣ стороны отъ средней линіи плуга, при двухъ отвалахъ—по одному съ каждой стороны плуга, которые подрѣзанную такимъ образомъ землю отваливаютъ изъ борозды также на обѣ стороны, для того чтобы провести водосточныя борозды, образовать гребни, выбирать картофель изъ земли, или присыпать землю къ стоящимъ по обѣимъ сторонамъ отъ борозды растеніямъ. Это послѣднее дѣйствіе называется окучиваніемъ, а потому и употребляемые для этого плуги называются *окучниками* или обсыпными плужками; но также распашниками, пропашниками или двукрылыми плужками. У окучниковъ менѣе важна форма отвала, но важна возможность сблизить между собой или разставить дальше отвалы или крылья, чтобы можно было разваливать землю болѣе или менѣе широко.

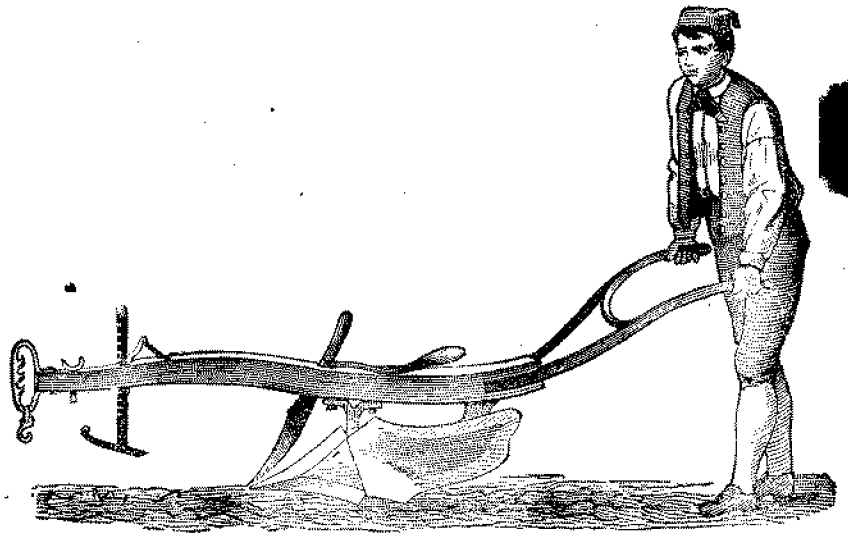

Рис. 38.

Хороши окучники на одну лошадь: 1) *Распашникъ* Теэра у братьевъ Бутеноцъ 17 руб.; 2) *Гогенгеймскій* (рис. 39) у Ф. В. Грамана въ Ригѣ, 22 руб.

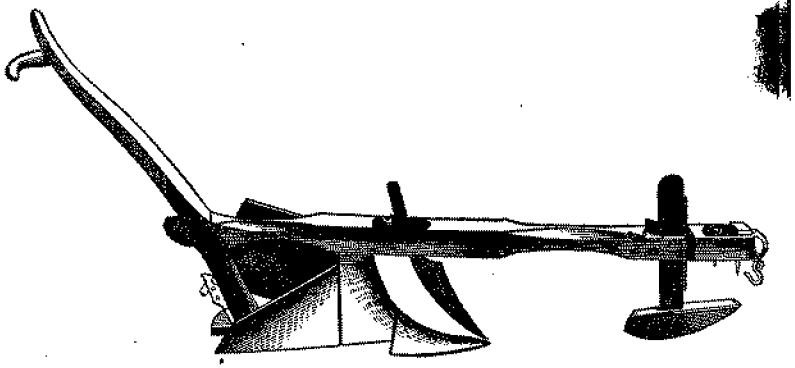

Рис. 39.

3) *Эккерта* (рис. 40) желѣзный, вѣсомъ 2 пуда; въ коммиссіонерствѣ «Работникъ» 18—19 руб. Всѣ три съ подвижными отвалами болѣе легкіе. Тяжелѣе ихъ, для болѣе глубокаго окучиванія: 4) *Говарда* марка ДД, вѣсомъ $5^{3}/_{4}$ пуд., съ приборомъ для выкапыванія картофеля; тамъ же 55—60 руб. и 5) Шведскій Готенбургскаго завода (рис. 41), по образцу Говарда, $6^{1}/_{2}$ пуд., съ приборомъ для выкапыванія картофеля (рис. 42); тамъ же 35—40 руб.

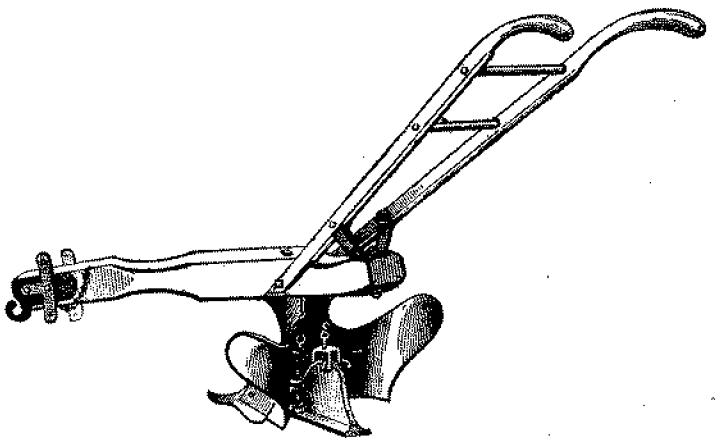

Рис. 40.

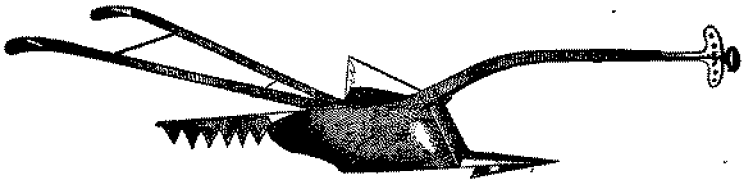

Рис. 41.

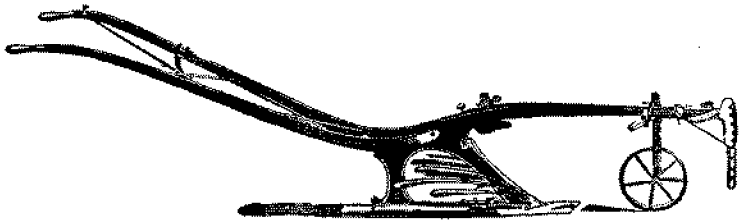

Рис. 42.

Наконецъ, въ случаѣ надобности въ одномъ лишь разрыхленіи незадернѣвшей почвы безъ переворачиванія пласта, употребляется плугъ безъ вожа, котораго роль исполняетъ передняя стойка, и безъ отвала. Этотъ плугъ называется *подпочвеннымъ* или *почвоуглубителемъ*, потому что, какъ однокорпусное орудіе, употребляется лишь для разрыхленія подпочвы глубже отворачиваемаго пласта, почему пускается въ борозду, открываемую обыкновеннымъ плугомъ,

вслѣдъ за этимъ послѣднимъ, и разрыхлитъ подпочву, невыворачивая ея наружу.

Хорошіе почвоуглубители на 1 лошадь: 1) *Гогенгеймскій* (рис. 43) *) съ полозкомъ, и на 1—2 лошади, смотря по глубинѣ, на которую разрыхляется

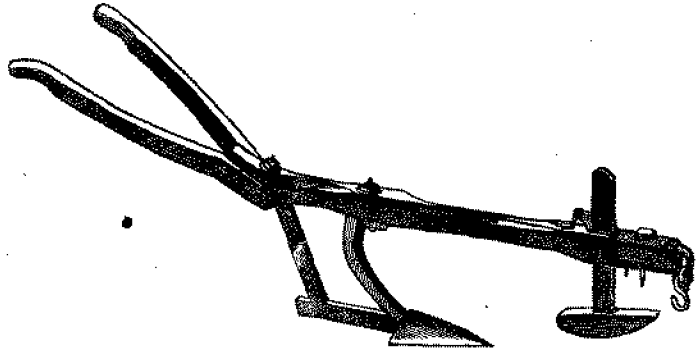

Рис. 43.

земля, 2) *Рида* (рис. 44) **), очень устойчивое орудіе на 4 колескахъ; 3) *Американскій* (рис. 45) ***) можетъ разрыхлять на глубину до 10 вершковъ. Первое орудіе дѣлается всегда съ деревяннымъ дышломъ и ручками, послѣдніе же два также и съ желѣзными градилемъ и ручками; у первыхъ двухъ желѣзные корпуса и лемехи, у послѣдняго же чугунный корпусъ съ привинчивающимися лемехомъ и подошвой; 4) *Кн. Васильчикова*. Ц. 19 р. 50 коп. разрыхляетъ значительной ширины полосу и употребляется преимущественно при воздѣлываніи сахарной свеклы.

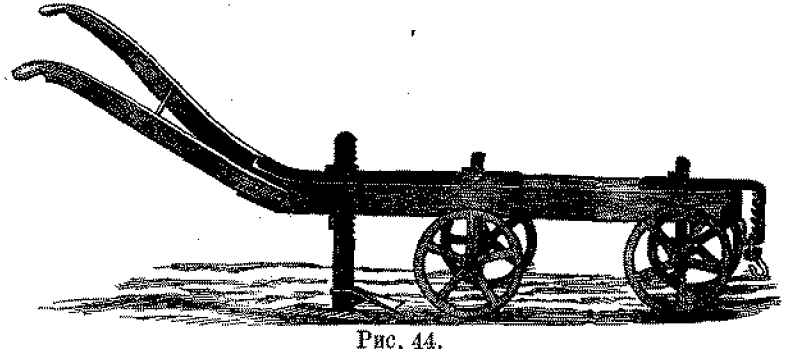

Рис. 44.

*) Изготовляется въ мастерской хутора Имп. Моск. Общ. Сельск. Хоз. Ц. 15 р. продается у Ф. В. Грамана въ Ригѣ 22 руб. и въ коммис. «Работникъ» 13—14 р.

**) Изготовляется въ мастерской хутора Имп. Моск. Общ. Сельск. Хоз. Ц. 25 руб.

***) Изготов. у Эккорта, продается въ коммис. «Работникъ», 3 пуда вѣсомъ на 1—2 лошади Ц. 15—16 руб.

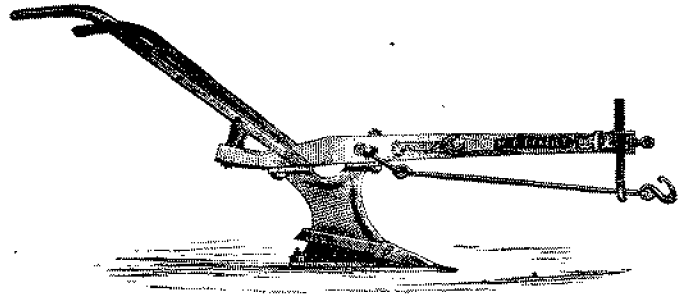

Рис. 45.

Кромѣ плуга земля пашется еще разнаго рода сохами, ралами и косулями, которыя, говоря вообще, отличаются, главнымъ образомъ, отъ плуга въ трехъ отношеніяхъ, но 1-хъ неустойчивы, потому что обыкновенно не имѣютъ подошвы; во 2-хъ болѣе отрываютъ, чѣмъ отрѣзываютъ пластъ, къ тому же не прямоугольной формы; и въ 3-хъ отваливаютъ весьма дурно пластъ, болѣе отодвигаютъ его. Таковы наши *сохи* съ обжами для запряжки въ нихъ одной лошади, съ перекидной (великороссійская) или съ постоянной (бѣлорусская соха) палицей. Таковы *рала:* малороссійское, силезское, сигенское и др. съ грядилемъ для запряжки въ нихъ пары воловъ. За этими орудіями, въ направленіи къ плугу, слѣдуютъ: 1) *Литовская соха* съ грядилемъ же и подобіемъ отвала, почему довольно порядочно оборачиваетъ пластъ; 2) наши *косули*: костромская и ярославская (самолетъ) съ дѣйствующими частями плуга, прилаженными къ сошнымъ корпусу и упряжкѣ, безъ подошвы; и потому довольно хорошо вырѣзаютъ, отваливаютъ и крошатъ пластъ, но неустойчивы на ходу. 3) *Мекленбургское рало* или соха, отличающееся отъ вышеприведенныхъ ралъ подошвой; почему при тѣхъ же недостаткахъ вырѣзки и отворачиванія пласта, какъ и у другихъ ралъ, имѣетъ нѣсколько большую устойчивость; наконецъ, 4) *Богемское рухадло*, съ подошвой и плужными дѣйствующими частями, соединенными здѣсь въ одной желѣзной пластинѣ, которой заостренная, слабо приподнимающаяся нижняя часть играетъ роль лемеха, лѣвый край — роль рѣзца, а вся пластина, выгнутая, довольно круто приподнимающаяся кверху и затѣмъ нѣсколько отогнутая назадъ — роль отвала. Рухадло бываетъ обыкновенное и оборотное. Вслѣдствіе такого устройства, рухадло, можно сказать, рыхлитъ почву, крошитъ его отбрасывая ее почти брызгами. Легкость на ходу и хорошее искрошеніе почвы составляютъ достоинство этаго орудія, которое, однако, дѣйствуетъ весьма дурно на малоразработанныхъ, вязкихъ, сильно

задернѣвшихъ почвахъ. Изъ всѣхъ названныхъ орудій рухадло ближе всего подходитъ къ плугамъ съ крутымъ отваломъ, напр., Эккертовскимъ, кн. Васильчикова и раіольнымъ.

Дѣйствіе этихъ орудій, вслѣдствіе ихъ устройства, становится затруднительнымъ на задернѣлыхъ, нѣсколько вязкихъ земляхъ; для поднятія задернѣлаго мѣста сохой приходится, предварительно этаго, разрѣзать дернину на ремни особымъ рѣзакомъ. Исключеніе изъ этого составляетъ литовская соха, которая при этихъ условіяхъ можетъ дѣйствовать нѣсколько, но только нѣсколько успѣшно. Ко всему этому, этими орудіями невозможна обработка земли глубже 2—2½, много 3 вершковъ при соотвѣтственно небольшой ширинѣ пласта; между тѣмъ какъ для такой незначительной сравнительно работы, каждое изъ нихъ требуетъ тяги одной или пары лошадей и одного пахаря. Поэтому, если эти орудія, по своей конструкціи, и могутъ быть еще пригодными для нѣкоторыхъ цѣлей, напр., для окучиванія (наша соха, мекленбургское рало), разрыхленія и мѣшанія почвы, задѣлки сѣмянъ, то, какъ расходующія большое количество рабочихъ рукъ и животныхъ, онѣ все же должны уступить мѣсто многокорпуснымъ орудіямъ, которыя, проводя нѣсколько бороздъ за-разъ, исполняютъ работу никакъ не хуже этихъ орудій, даже лучше ихъ, будучи спеціально принаровлены для извѣстныхъ цѣлей, а между тѣмъ требуютъ одного лишь пахаря съ прибавкой въ нѣкоторыхъ случаяхъ одного, много двухъ погонщиковъ, полуработниковъ, для выполненія работы, которая требуетъ силы одной пары, а иногда и большаго числа лошадей и для выполненія которой, помощью однокорпусныхъ орудій потребовалось бы 2, 3, 4 и болѣе пахарей—полныхъ работниковъ. Къ тому же управленіе многокорпусными орудіями требуетъ значительно меньше искусства, чѣмъ управленіе однокорпусными. Поэтому, не только сохи, рала, косули, но даже однокорпусные плуги для мелкаго пахапія неширокими пластами, въ особенности одноконные плужки, должны уступить мѣсто многокорпуснымъ орудіямъ тамъ, гдѣ поля свободны отъ камней, пней, гдѣ нѣтъ больше выгоды держать мелкій скотъ и гдѣ необходимо сбереженіе рабочихъ рукъ.

Многокорпусныя орудія представляютъ тѣже различія, что и однокорпусныя, т. е. многокорпусные загонные и оборотные плуги—послѣдніе для пахапія паровой силой, многокорпусные двукрылые плуги, которые получаютъ, однако, особое названіе и, наконецъ, многокорпусные плуги безъ рѣзцовъ и отваловъ, съ одними лемехами, которые, поэтому, можно называть вообще *многолемешными* орудіями и которые получаютъ различныя названія по цѣли, для которой они служатъ.

Такъ какъ наиболѣе трудными работами пахапія представляется

вспашка задернѣлой почвы и глубокая вспашка (на 6—10 вершковъ), которыя уже для одной борозды требуютъ запряжки 3—4 паръ воловъ, то для этаго рода вспашекъ наименѣе удобны многокорпусные плуги. Поэтому для глубокой вспашки устраиваются многокорпусными лишь плуги, приводимые въ движеніе паровой силой; для вспашки же задернѣлой почвы рѣдко могутъ быть употребляемы плуги, болѣе нежели двукорпусные, да и эти въ томъ только случаѣ, если задернѣлое мѣсто не представляетъ такихъ препятствій, какъ пни, кочки, камни и т. д.

Лучшіе двукорпусные плуги для вспашки задернѣлой почвы выходятъ безспорно изъ англійскихъ фабрикъ земледѣльческихъ орудій Мюррей и К°. (G.W.Murray & C°, Engineers, Banff. Foundry England. N.B.) и Рамсона, Симса и Геда. Двукорпусные плуги первой формы пользуются въ Англіи хорошей извѣстностью по легкости на ходу, простотѣ устройства ихъ и управленія ими и сравнительной дешевизнѣ; онѣ не были испытаны въ Россіи. Двукорпусные плуги второй фирмы, подъ марками RLCD, RNDDW и RNFDW (рис. 46), испытывавшіеся съ успѣхомъ въ Россіи, служатъ для пахапія 2—3,

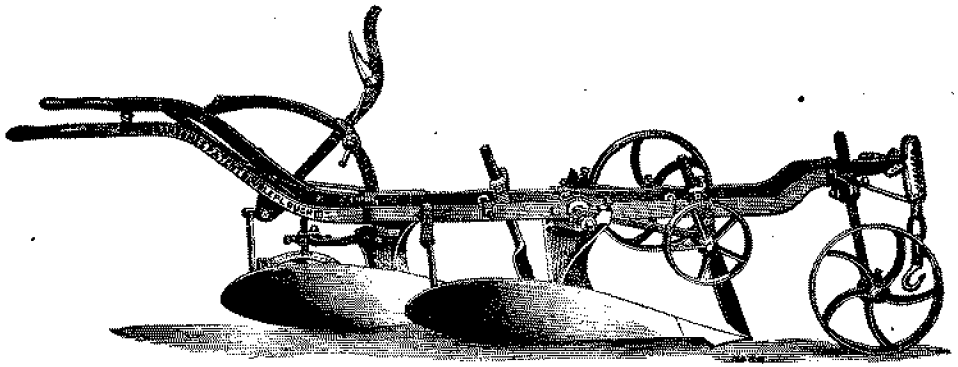

Рис. 46.

3 и 3—4 парами воловъ съ однимъ пахаремъ и однимъ или двумя погонщиками на глубину 1½—3½, 2—4 и 2—5 вершк. при ширинѣ двойнаго пласта 8—12, 8—14 и 8—14 вершк. Ц. 110, 130 и 140 руб. У этихъ плуговъ подошву замѣняетъ колеско, сберегающее при работѣ двукорпуснымъ плугомъ сравнительно съ работой двумя однокорпусными плугами съ обыкновенной подошвой 25% или ¼ влекущей силы; вмѣсто 4-хъ лошадей въ послѣднемъ достаточно 3-хъ лошадей въ первомъ случаѣ. Въ двукорпусныхъ плугахъ подъ марками RNDDW и RNFDW правый полный плужной корпусъ можетъ, если нужно, замѣняться корпусомъ подпочвеннаго плуга, который пускается, въ такомъ случаѣ, въ предыдущую борозду, открытую полнымъ плужнымъ корпусомъ, и разрыхляетъ подпочву ниже отвернутаго пласта на глубину еще 3—4 вершковъ; при чемъ борозда съ разрыхленнымъ такимъ образомъ дномъ засыпается рыхлой же землей изъ слѣдующей борозды, открываемой снова полнымъ плужнымъ корпусомъ, безъ новаго утаптыванія животными.

Для перепашки на сравнительно небольшую глубину мягкотныхъ земель, хорошо разработанныхъ предварительнымъ паханіемъ, какъ это случается при вспашкѣ жнивья (стерни), при неглубокомъ мѣшаніи, поверхностномъ порыхленіи почвы предъ посѣвомъ или запашкѣ сѣмянъ, можно употреблять трех- и даже болѣе нежели трехкорпусные плуги, такъ какъ они для выполненія такой работы не требуютъ болѣе 1—2, много 3 паръ лошадей или воловъ. Къ тому же для перепашки жнивья, когда требуется хорошее прикрытіе этаго послѣдняго, необходимы еще болѣе отлогіе плотина и отвалъ; для мѣшанія же и запашки сѣмянъ плотина и отвалъ могутъ быть гораздо круче — плужной корпусъ можетъ приближаться болѣе къ формѣ рухадло. Поэтому многокорпусные плуги, назначаемые спеціально для запашки сѣмянъ и извѣстные подъ именемъ *запашниковъ*, имѣютъ большей частію плужные корпуса такого вида. Въ этихъ послѣднихъ орудіяхъ весьма удобна возможность уменьшенія и увеличенія разстоянія между отдѣльными плужными корпусами, такъ какъ, въ случаѣ нѣкотораго засоренія почвы сорными травами, необходимо большее между корпусами разстояніе, чѣмъ въ противуположномъ случаѣ.

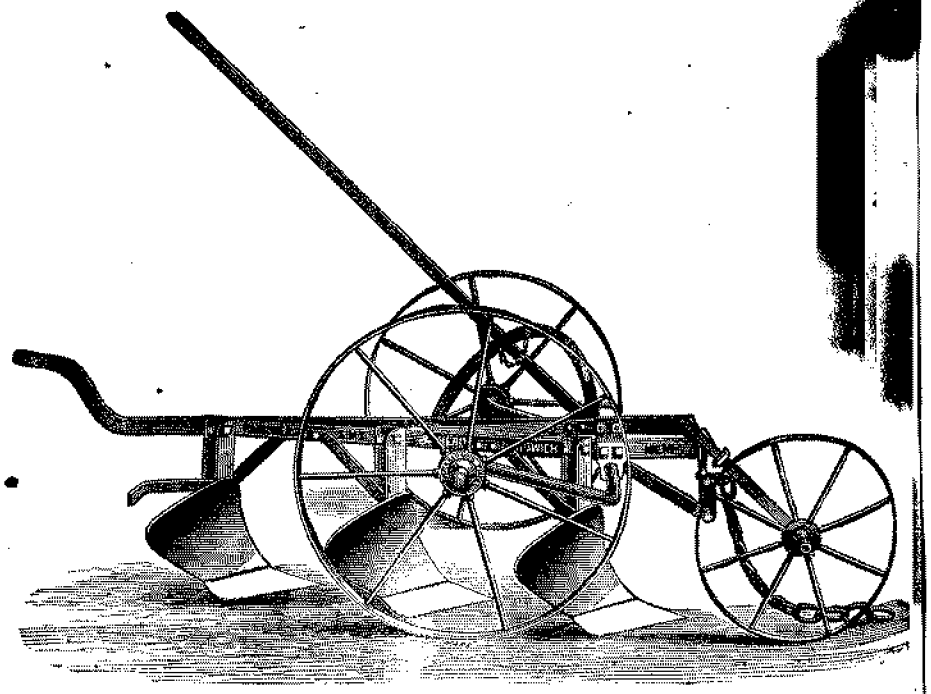

Рис. 47.

Для перепашки жнивья изъ такихъ орудій можно указать на трехкорпусные плуги: 1) *Рансома, Симса* и *Гедж* (рис. 47) подъ маркой MEM. Ц. 180 руб. и 2) *Братьевъ Эбергардтъ* (рис. 48), вѣсомъ около 15 пуд. Ц. 175 рейнск. гульд-

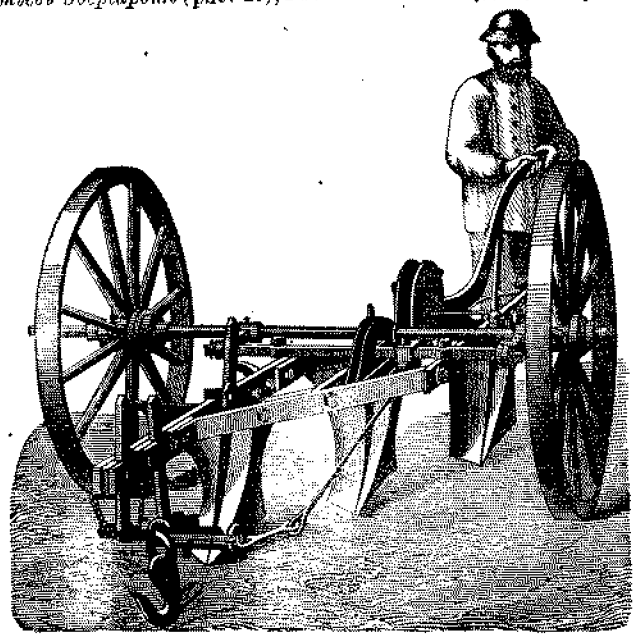

Рис. 48.

Этими плугами на 1—3 парахъ воловъ можно пахать на глубину отъ 1 до 4 вершковъ при ширинѣ трехъ пластовъ вмѣстѣ въ 18 вершк. Первый особенно хорошъ съ прорѣзными, рыхлящими отвалами; вторымъ же можно перепахивать даже несильно задернѣвшую землю, напр. изъ подъ двухлѣтней смѣси тимофѣевки съ клеверомъ, если только всѣ корпуса снабжены рѣзцами, и даже запахивать мелкій навозъ, который прикрывается хорошо безъ загребанія его въ борозды. 3) *Эккерта* (рис. 49) подъ маркой ADS, которымъ на 1—2 парахъ лошадей можно пахать на глубину 2½ вершк., при ширинѣ тройнаго пласта въ 15 вершк., Ц. около 50 руб. 4) *Вестберга* Н. А. (въ Харьковѣ) подъ названіемъ „бутгеръ", которымъ на 2 парахъ воловъ можно пахать на глубину до 3½ вершк., при ширинѣ тройнаго пласта въ 18 вершк. Ц. около 50 руб. Для запашки же сѣмянъ, кромѣ предъидущихъ орудій, еще 5) *Запашникъ Алле* *) *новой конструкціи* — превосходное орудіе для задѣлки сѣмянъ; запряженное 1—2 парами воловъ перепахиваетъ землю на глубину отъ 1½ до 2½ вершк., при ширинѣ тройнаго пласта въ 15 вершк.; Ц. около 50 руб. 6)

*) Депо земледѣльческихъ орудій и машинъ г. Эйландта въ Харьковѣ.

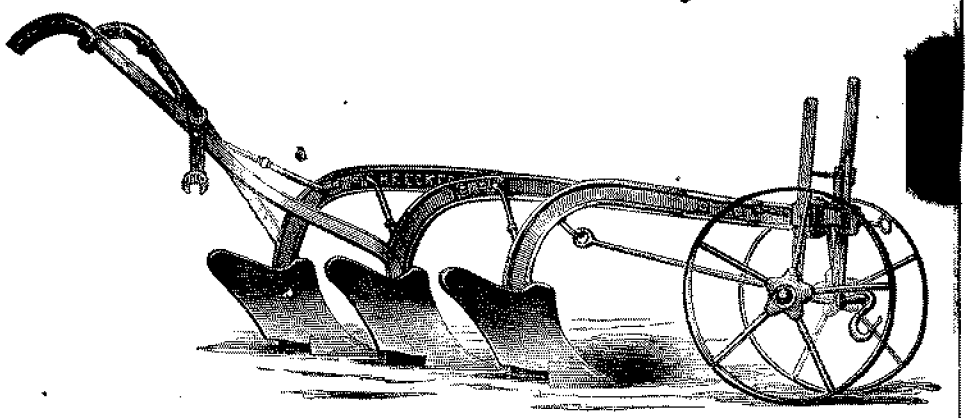

Рис. 49.

Шестикорпусный запашникъ Бенко *) (рис. 50) съ шестью желѣзными рухадло, привѣрѣпленными къ подвижному брусу; употребляется съ обыкновеннымъ плужнымъ передкомъ.

Весьма близко къ запашникамъ стоятъ *лущильные плуги* (лущильники, дерноснимателн), назначающіеся для срѣзки дерна, жнивья, не глубже 1—1½ дюйм.

Покрайней мѣрѣ лущильный плугъ *Розенберга-Липинскаго*, которому принадлежитъ починъ въ употребленіи этихъ орудій, есть собственно трехкор-

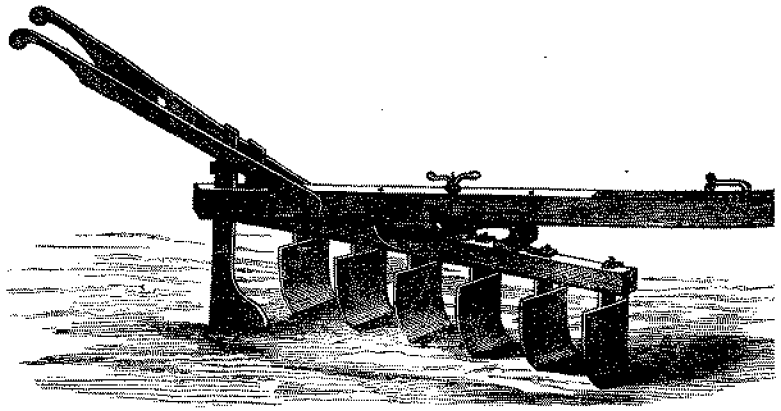

Рис. 50.

*) Строится, напр., въ механич. заведеніи Эдуарда Кюнс въ Визельбургѣ (Венгрія), но въ Россіи неизвѣстенъ. Ц. 24 австр. гульд.

пусное рухадло (рис. 51); хотя другой лущильный плугъ *Эккерта* (рис. 52) представляетъ собой пятикорпусный плугъ, у котораго каждый изъ пяти корпусовъ состоитъ лишь изъ стойки съ весьма плоскимъ, широкимъ, ост-

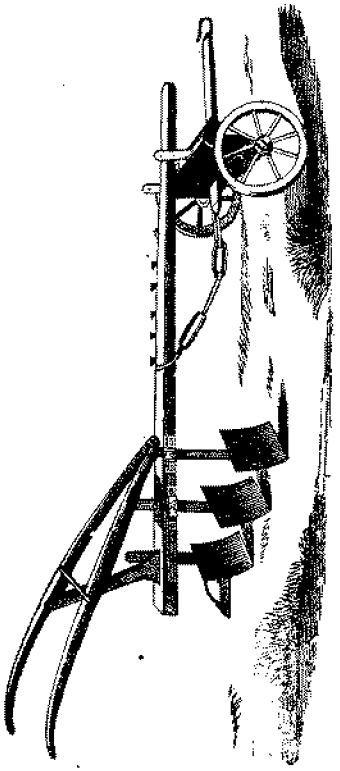

Рис. 51.

рымъ двойнымъ лемехомъ; эти корпуса могутъ замѣняться въ этомъ орудіи 4 корпусами рухадло, и тогда орудіе превращается въ запашникъ. Цѣна первому 25, а второму 65 или 73 р. съ запашниковыми корпусами у Ф. В. Грамана въ Ригѣ.

Окучиваніе представляетъ сравнительно легкую работу, для которой могутъ быть употребляемы многокорпусные окучники, если приходится окучивать невысоко-

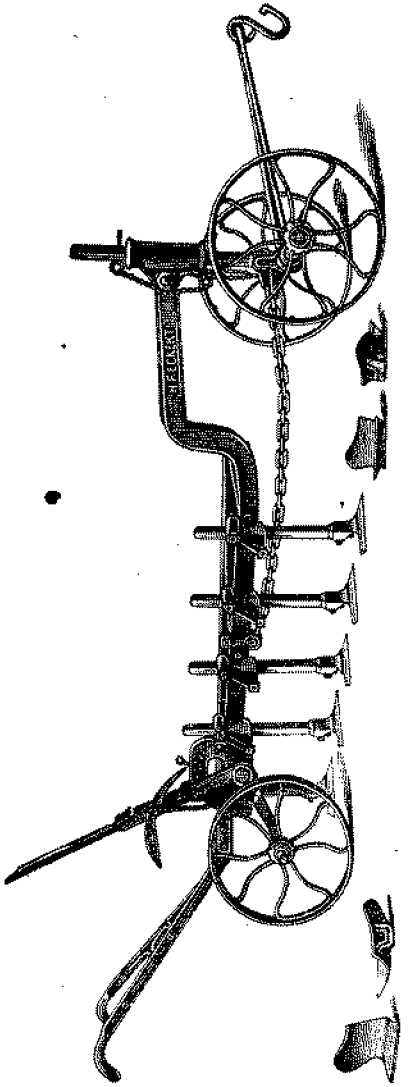

Рис. 52.

поднимающіяся растенія, какъ напр. у свекловицы. Чаще же многокорпусные окучники употребляются только для проведенія бороздъ, какъ *маркеры*, которыми намѣчаются ряды или мѣста для высѣва или посадки зеренъ, клубней и т. д.

Рис. 53 показываетъ весьма удобный маркеръ изъ дерева съ желѣзными корпусами и дѣленіями, которыя позволяютъ устанавливать корпуса на 15, 18, 21 и 24 дюйм. разстоянія между проводимыми этимъ маркеромъ бороздами. Ц. 30 австр. гульден. у Кюне въ Визельбургѣ (Венгрія). Картофельный бороздникъ съ маркеромъ для означенія бороздъ (ширина бороздъ въ 18, 21, 24 дюйм.), вѣсомъ 4½ пуда стоитъ у Ф. В. Грамана въ Ригѣ 29½ руб.

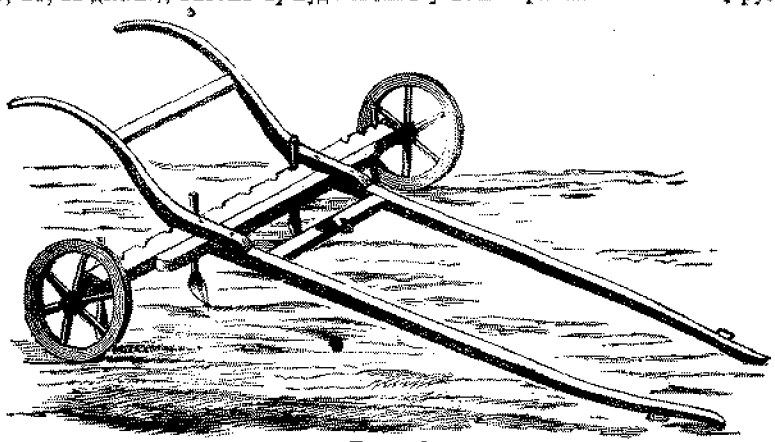

Рис. 53.

Если же нужно только разрыхлить землю или хорошенько смѣшать ее, то для этого достаточно, какъ мы видѣли, плужнаго корпуса безъ ножа и отвала т. е. собственно стойки съ лемехомъ. Многокорпусныя или, вѣрнѣе, многолемешныя орудія этаго рода извѣстны подъ общимъ названіемъ *экстирпаторовъ* или *скоропашекъ*; они весьма разнообразны, смотря по цѣли, для которой употребляются. Къ двумъ указаннымъ цѣлямъ присоединяются еще вырываніе изъ земли сорныхъ травъ и прикрытіе сѣмянъ. Впрочемъ, для этой послѣдней цѣли скоропашки удобны лишь на почвахъ малозасоренныхъ многолѣтними сорными травами, потому что на сильно засоренныхъ почвахъ, при маломъ разстояніи между лапами скоропашки, между ними набиваются сорныя травы, такъ что орудіе плохо входитъ въ землю и, вслѣдствіе того, плохо прикрываетъ сѣмена; при большемъ же разстояніи между лапами, хотя между ними и ненабивается сорныхъ травъ, за то онѣ, рѣдко изборазживая землю, оставляютъ много сѣмянъ неприкрытыми. Въ этихъ случаяхъ необходимы запашники съ корпусами, снабженными отвалами, которые засыпали бы сѣмена землей. Чѣмъ глубже должна входить

скоропашка въ землю, чѣмъ плотнѣе земля, которая ею обработывается, и чѣмъ болѣе назначается она для вырыванія травъ, тѣмъ болѣе отлогую, кривую линію должна образовать стойка съ прикрѣпляющимся къ ней лемехомъ. У скоропашекъ для болѣе легкихъ почвъ, для болѣе легкой обработки почвъ (до 2 вершк.), для прикрытія сѣмянъ, лемехъ можетъ быть прикрѣпленъ къ стойкѣ подъ прямымъ угломъ; хотя въ изготовляющихся въ послѣднее время скоропашкахъ это встрѣчается лишь весьма рѣдко, такъ какъ такое устройство недопускаетъ болѣ разнообразнаго употребленія орудія, въ которомъ всегда можетъ встрѣтиться надобность. Самые лемехи могутъ быть болѣе выпуклы, представлять менѣе острый клинъ у скоропашекъ, назначаемыхъ для болѣе рыхлыхъ почвъ; у скоропашекъ же для почвъ болѣе плотныхъ они должны быть болѣе плоски, представлять болѣе острый клинъ. Очень плоскіе, широкіе, острые лемехи или же просто горизонтальные ножи, соединенные подъ прямымъ угломъ со стойкой, употребляются тогда, когда нужно подрѣзать на небольшой глубинѣ подземныя части растеній, напр. при лущеніи, при истребленіи многолѣтнихъ сорныхъ травъ; причемъ, конечно, разрыхляется и поверхность почвы. Число лапъ (корпусовъ) или лемеховъ можетъ быть различно, отъ 3 до 9; рѣдко больше, чаще же всего семь у болѣе легкихъ и пять у болѣе тяжелыхъ скоропашекъ. Лапы размѣщаются обыкновенно въ два ряда, притомъ такъ, чтобы лемехи передняго ряда приходились противъ промежутковъ задняго. У лучшихъ скоропашекъ имѣется нетолько передокъ или, покрайней мѣрѣ, одно колеско спереди, но и задняя часть ихъ двигается на колескахъ чрезвычайно способствующихъ болѣе вѣрному ходу орудія на извѣстной глубинѣ, на которую можно установить его помощію передка и заднихъ колесокъ. Наконецъ, у тяжелыхъ скоропашекъ, носящихъ названіе *грубберовъ* и употребляемыхъ для глубокаго разрыхленія тяжелыхъ почвъ, имѣются особыя рычажныя приспособленія для выемки лапъ изъ земли.

Лучшій грубберъ безспорно *Кольмана* *) (рис. 54), весь желѣзный, о 5 лапахъ, трехъ нумеровъ: вѣсомъ въ 22 (№ 5). Ц. 75—85 руб. для среднихъ почвъ, вѣсомъ въ 25 (№ 6) и 27 (№ 7) пуд. Ц. 80—90 и 95—105 руб. для болѣе тяжелыхъ почвъ. Изъ болѣе легкихъ скоропашекъ можно указать на *экстирпаторъ Трепрека* **) (рис. 55) деревянный о 5 лапахъ, вѣсомъ 4½ пуда, на 2—3 лошади. Ц. 32—34 руб; и на деревянную *семилапую скоропашку* (рис 56), изготовляющуюся на хут. Имп. Московск. Общ. Сельск. Хоз. Ц. 25 руб.

Экстирпаторъ или скоропашка, при замѣнѣ его стоекъ съ лемехами, рѣзцами—ножами, превращается въ *екаррибикаторъ*, который употребляется для истребленія многолѣтнихъ сорныхъ травъ, мховъ на лугахъ, для открытія доступа воздуха въ задернѣвшую почву съ цѣлію усиленія вывѣтриванія этой послѣдней, какъ-то: на лугахъ,

*) и **) Въ Коммиссіон. «Работникъ».

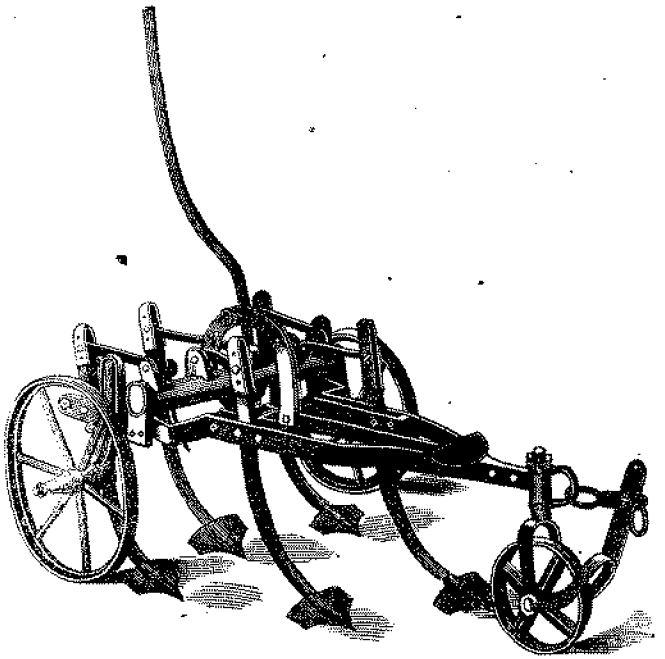

Рис. 54.

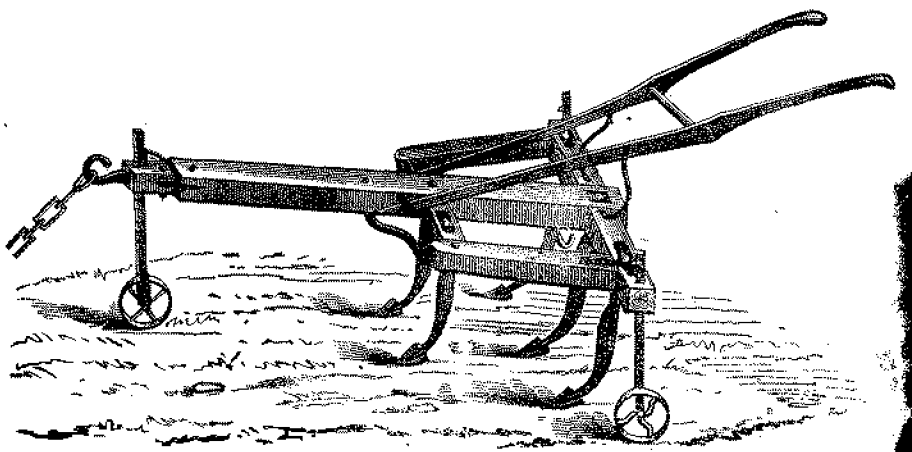

Рис. 55.

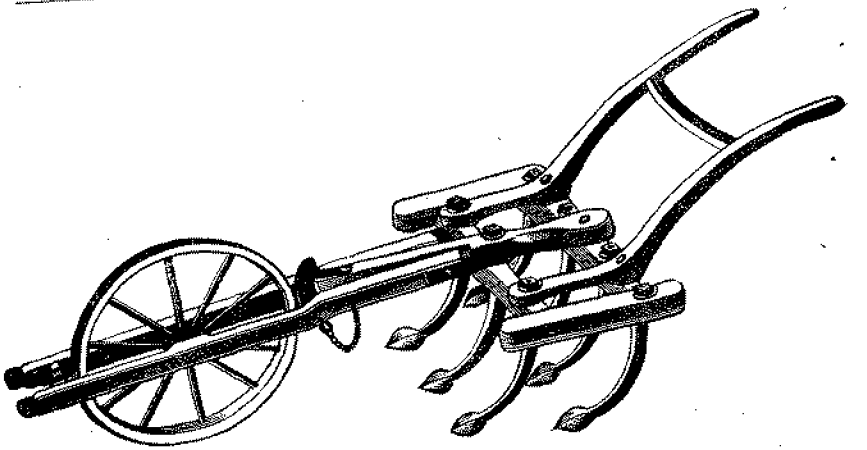

Рис. 56.

выгонахъ, клеверныхъ и люцерновыхъ поляхъ; для измельченія дерпины при перепашкѣ задернѣлыхъ мѣстъ.

Въ многокорпусномъ плугѣ плужной корпусъ можетъ, наконецъ, спестись, такъ сказать, на одну заостренную къ низу стойку—зубъ многокорпуснаго орудія, называемаго *бороной*, которое крошитъ комья, разбивая или разрѣзывая ихъ, рыхлитъ землю, мѣшаетъ ее, хотя дѣлаетъ это неглубоко, поверхностно, вырываетъ сорныя травы, особенно если ея зубья нѣсколько изогнуты, и прикрываетъ сѣмена. Борона входитъ въ землю и разрѣзаетъ комья земли, если она болѣе тяжела; она крошитъ и разбиваетъ комья, если она болѣе легка. У тяжелыхъ боронъ приходится груза на каждый зубъ свыше 3, у среднихъ отъ 2 до 3 и у легкихъ меньше 2 фунтовъ. Бороны дѣлаются или изъ одного желѣза, или изъ одного дерева или изъ дерева (рама) и желѣза (зубья) вмѣстѣ. Рама—одна часть бороны дѣлается весьма различной формы, начиная отъ трехугольной и кончая многоугольной, полукруглой и даже круглой; наиболѣе же употребительныя формы рамы квадратная и параллелограмная. Но, какой бы формы не была рама, зубья должны размѣщаться въ ней такъ, чтобы каждый изъ нихъ, при извѣстномъ прикрѣпленіи припряжки, проводилъ бы свою отдѣльную отъ другихъ зубьевъ борозду. У бороны съ ромбоидальной рамой продолженная мысленно линія плеченія должна проходить чрезъ средину бороны даже при такомъ направленіи этой линіи, при которомъ мысленно же продолженныя пути равно удаленныхъ другъ отъ друга зубьевъ остаются постоянно параллельными и никогда не переходятъ другъ въ друга. Разстояніе между зубьями должно быть такъ велико, чтобы между ними

не могли надолго застрѣвать и тащиться съ бороной жнивье, комки земли, сорныя травы и т. д.; оно у различныхъ боронъ различно велико: у тяжелыхъ до 1 фута, у среднихъ 10—11 дюйм. и у легкихъ 8—9 дюйм. Этимъ разстояніемъ, равно какъ разстояніемъ между брусьями рамы, числомъ зубьевъ въ каждомъ брусѣ и помѣщеніемъ мѣста прикрѣпленія припряжки опредѣляется разстояніе между бороздами, проводимыми зубьями бороны, которое при бороновании тяжелыми боронами, бываетъ обыкновенно въ 3, средними—въ 2—2½ и легкими—въ 1½ дюйм. Зубья должны быть одинаково длинны и толсты, чтобы всѣ они могли равномѣрно проникать въ землю. Деревянныя зубья у легкихъ боронъ имѣютъ въ длину (считая отъ нижней поверхности бруса) 6, а у среднихъ—отъ 10 до 12 дюйм.; желѣзныя же зубья у тяжелыхъ боронъ 8—10, у среднихъ 5—6 и у легкихъ 4 дюйм. Длинные зубья скорѣе ломаются, короткія же—забиваются сорными травами. Наиболѣе обыкновенная форма горизонтальной площади сѣченія зубьевъ четырехугольная, обращенная однимъ угломъ впередъ; но у легкихъ деревянныхъ боронъ она бываетъ и круглой. Иногда же зубья бороны перестаютъ, такъ сказать, быть зубьями и принимаютъ форму изогнутыхъ стоекъ съ лемехами, на подобіе того какъ у скоропашекъ, такъ, напр. у такъ называемыхъ *лапчатыхъ боронъ*, или же замѣняются просто ножами въ *боронъ-скаррификаторъ*. Такія бороны употребляются также какъ экстирпаторы и скаррификаторы; только дѣйствіе ихъ слабѣе дѣйствія этихъ послѣднихъ. Зубья бороны наиболѣе удобно укрѣпляются въ рамѣ помощію гайки и винта. Наклоненіе зубьевъ къ поверхности рамы опредѣляется назначеніемъ бороны; гдѣ борона должна рѣзать, дѣйствовать больше своимъ вѣсомъ, тамъ зубья укрѣпляются подъ прямымъ угломъ къ поверхности рамы—самое лучшее положеніе для большей части работъ; если же работа назначается для прикрытія сѣмянъ, тогда зубья наклоняются остріемъ нѣсколько впередъ, неболѣе однако, какъ на 1 дюйм. у зубьевъ 7 дюйм. длины. Это наклоненіе усиливается, если борона должна извлекать изъ почвы сорныя травы. Тяжелое движеніе бороны, засореніе ея, суть обыкновенно слѣдствія слишкомъ большаго наклоненія ихъ къ поверхности рамы. Если борона должна глубоко забирать въ почву, необходимо запрячь животныхъ по длиннѣе; если же мелко, то короче, но всегда такъ, чтобы зубья бороны у запряжки уходили въ землю настолько же глубоко, какъ и въ задней части бороны. Бороны дѣлаются о различномъ числѣ зубьевъ, которое не бываетъ однако болѣе 30 и, въ рѣдкихъ случаяхъ, меньше 12. При большемъ числѣ зубьевъ, и слѣдовательно при большей величинѣ цѣльной и плоской рамы, борона не въ состояніи равномѣрно дѣйствовать на всю поверхность почвы, если ата послѣдняя представляетъ сколько

нибудь значительныя неровности: болѣе возвышенныя части будутъ бороноваться сильнѣе другихъ менѣе возвышенныхъ; нѣкоторыхъ углубленій борона можетъ вовсе некасаться. Такія неровности почвы, какъ мы увидимъ ниже, могутъ быть даже слѣдствіемъ самой обработки (узкіе загоны—спалы); въ такомъ случаѣ рама дѣлается даже *выпуклой*, чтобы борона могла хорошо бороновать бока грядъ. Но часто такія неровности бываютъ естественныя, не настолько значительныя, чтобы нужно было дѣлать раму выпуклою; достаточно же бываетъ сдѣлать раму *сочлененной* или, иначе сказать, вмѣсто одной большой бороны употребить большее или меньшее число боронъ, которыхъ рамы соединены между собой подвижно, помощію цѣпей, крюковъ, петель и т. д. Такъ, для вырыванія мха на лугахъ, для чего борона должна чрезвычайно плотно прилегать къ поверхности почвы, употребляютъ борону такъ наз. *луговую*, представляющую соединеніе множества трехзубыхъ боронъ; или же дѣлаютъ подвижнымъ даже каждый зубъ. Подвижное соединеніе нѣсколькихъ боронъ въ одну представляетъ еще ту выгоду, что можно захватывать бороной большую поверхность безъ ущерба качеству боронования, употребляя до атого въ то же время неболѣе одного работника.

Изъ лапчатыхъ боронъ хороши: трехугольная (рис. 57) Ц. 14¼ руб. и че-

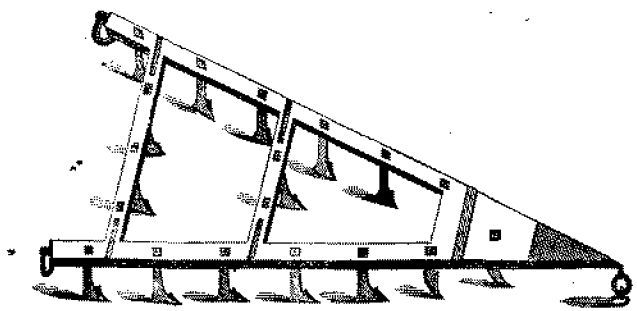

Рис. 57.

тырехугольная (рис. 58) Ц. 16½ руб. у Ф. В. Грамана въ Ригѣ, *Треугольная Шведскаго* Готенбургскаго завода (рис. 59) вся желѣзная въ коммиссіонерствѣ „Работникъ" 20—22 руб. *Люцерновая борона Вальца* (рис. 60) съ кривыми зубьями можетъ быть употреблена, впрочемъ, также для весеннаго порыхленія вспаханной съ осени подъ посѣвъ земли. Ц. 46 рейнск. гульд. при вѣсѣ въ 4½ пуда, у братьевъ Эбергардтъ въ Ульмѣ. Лучшія тяжелыя бороны *Говардовскія* (рис. 61), желѣзныя, составныя изъ 3 боронъ, съ зигзагообразной рамой, въ каждой по 20 зубьевъ, всего же 60, разставленныхъ въ 5 рядовъ, различныхъ нумеровъ: захватывающія полосу шириной 4½ арш. (№ 11), 4 арш. 1 верш. (№ 12), 3 арш. 10 верш. (№ 14) и 3 арш. 3 верш. (№ 0), вѣсомъ 6½, 5, 3¼ и 3 пуда

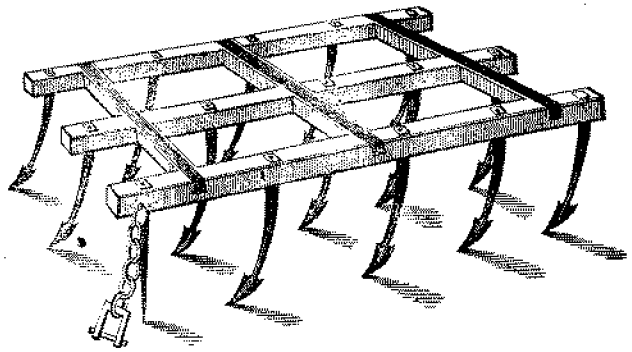

Рис. 58.

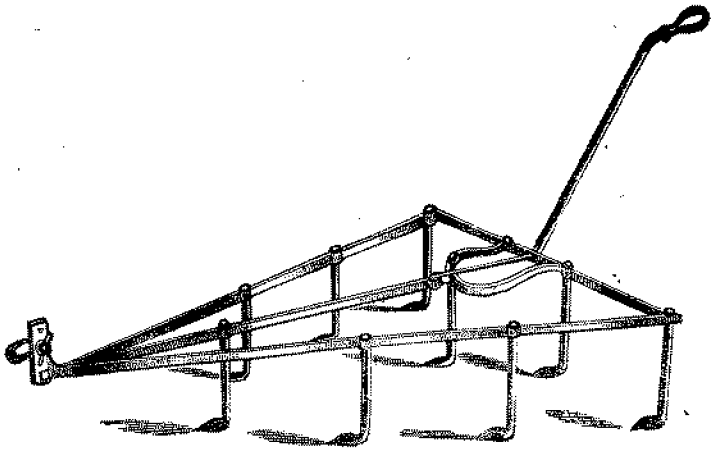

Рис. 59.

съ вагой, на 2 или 3 лошади. На верхней сторонѣ средней изъ трехъ боронъ находятся два полозка, на которыхъ борона, опрокинутая и сложенная двумя крайними на среднюю, удобно перевозится на поле и свозится съ поля; къ этимъ же полозкамъ привязывается веревка, за которую работникъ можетъ приподнимать нѣсколько бороны, когда это нужно для того чтобы освободить ихъ отъ набившихся подъ ними сорныхъ травъ. Ц. въ коммиссіон. „Работникъ". 40—42, 35—37, 32—34 и 27—29 руб. Изъ деревянныхъ боронъ съ желѣзными зубьями

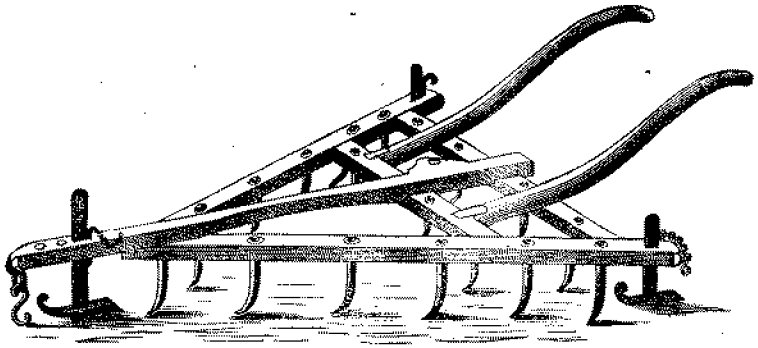

Рис. 60.

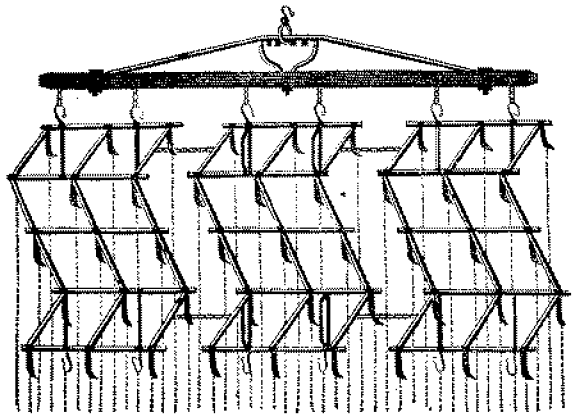

Рис. 61.

заслуживаютъ вниманія *борона Валькура* (рис. 62). на 1 лошадь, шир. 1 арш. 7 вершк. длин. 2 арш. 7 вершк., вѣсомъ 3 пуда, о 24 зубьяхъ. Ц. въ коммиссіон. „Работникъ" 14 р. 50—14 р. у А. Б. Врасскаго 12 р. 50 к. *Борона Шотландская* (рис. 63) изъ двухъ боронъ у Ф. В. Грамана въ Ригѣ Ц. 22 руб. Изъ совсѣмъ деревянныхъ легкихъ боронъ можно назвать какъ лучшую *Брабантскую* (рис. 64) съ 24 наклоненными къ рамѣ, 11 дюйм. длинными зубьями; но и наша обыкновенная деревянная борона можетъ быть пригодна тамъ гдѣ нужна мелкая борона. Наконецъ, изъ лугоныхъ боронъ—бороны *Говарда* (рис. 65) и Альтана (рис. 66). Первая, составная изъ стальныхъ подвижныхъ звеньевъ, $2^{3}/_{4}$ арш. въ квадратѣ, вѣсомъ $4\frac{1}{2}$ пуда съ вагой, на 2 или 4 лошади. Ц. въ коммиссіонерствѣ „Работникъ" 28—30 руб. Вторая состоитъ изъ 48 соединенныхъ подвижныхъ чугунныхъ плитокъ съ 3 винченными въ каждую изъ нихъ зубьями. Ц. у Кюна въ Визельбургѣ 68 австрійск. гульд.

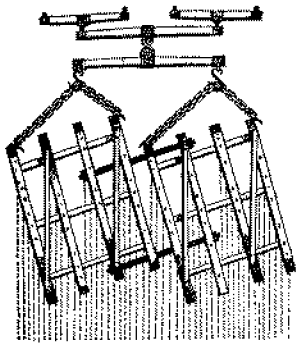

Рис. 62.

Назначеніе боронъ такъ значительно, что, хотя одна и та же борона можетъ быть отчасти употреблена различно; такъ, напр. наваливъ на легкую борону какой либо грузъ (камень, дернъ и т. д.), можно сдѣлать ее тяжелѣе; или, измѣнивъ мѣсто припряжки, можно измѣнить разстояніе между бороздами, проводимыми зубьями; или, перенеся припряжку спереди назадъ у бороны, которой зубья наклонены впередъ, можно заставить ее дѣйствовать на почву весьма поверхностно . . . и т. д., тѣмъ неменѣе въ хозяйствѣ необходимо имѣть бороны нѣсколькихъ родовъ; такъ какъ, при употребленіи одной и той же бороны для различныхъ цѣлей, или тратится напрасно часть влекущей силы или же теряется качество выполненія работы.

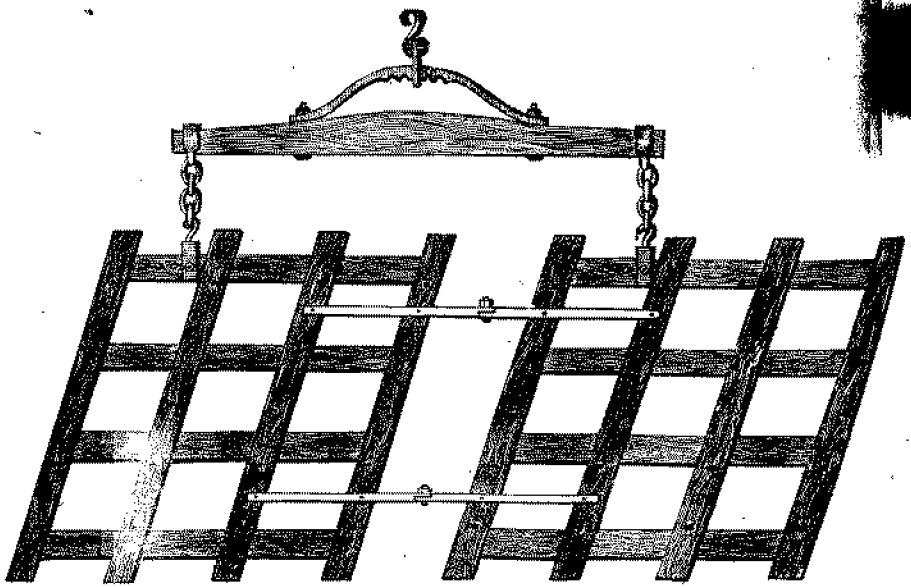

Рис. 63.

Иногда мелкія сѣмена, напр. мака, прикрываютъ бороной, обороченной зубьями къ верху. Такимъ образомъ употребленная борона измельчаетъ самые мелкіе комочки земли, выравниваетъ почву

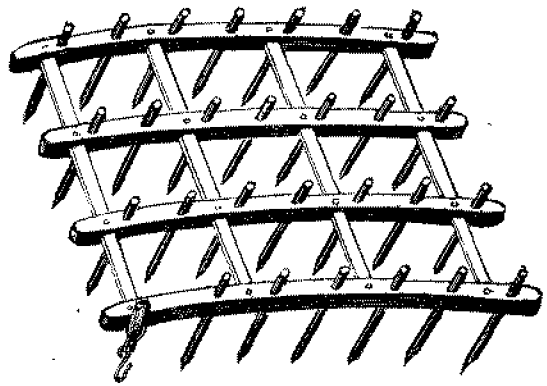

Рис. 64.

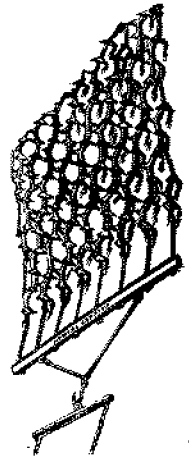

Рис. 65.

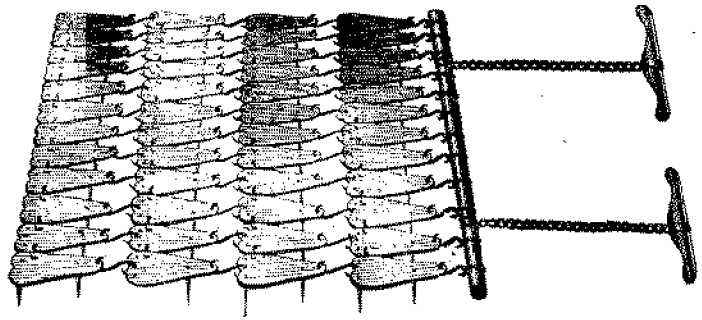

Рис. 66.

непридавливая ее сильно. Но, въ виду порчи отъ этого боронъ, отчасти въ виду большаго вѣса боронъ, при употребленіи въ хозяйствѣ тяжелыхъ боронъ, охотнѣе употребляютъ для названныхъ цѣлей, равно какъ и для собиранія жнивья и корней и корневищъ сорныхъ травъ, особыя орудія извѣстныя подъ именемъ *волокушей* и *цѣпныхъ боронъ*; послѣднія особенно хороши для собиранія сорныхъ травъ (пырея).

Хороши волокуши: *плетянка* (рис. 67) изъ деревянной съ перекладинами рамы, шир. $4^1/_4$—$4^3/_4$ фут., длин. $2^1/_2$ фут. переплетенной гибкими прутьями сплошь или только въ задней части; и *брусчатая* (рис. 68) изъ нѣсколькихъ, 11—22 фут. длины брусьевъ, обитыхъ съ каждой стороны и съ передняго края желѣзомъ и соединенныхъ между собой цѣпью на разстояніи 5 дюйм. брусъ

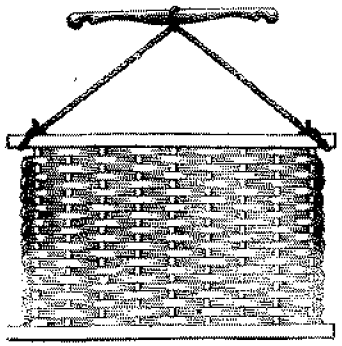

Рис. 67.

отъ бруса. Могутъ быть изготовлены въ хозяйствѣ. Цѣпная борона (рис. 69), 8 фут. ширины, у братьевъ Эбергардтъ Ц. 65 рейпсм. гульд.

Если къ рыхлящему и выравнивающему дѣйствію волокуши присоединяется еще требованіе большаго или меньшаго уплотненія почвы у ея поверхности, тогда необходимо употребить *катокъ*. Катокъ, впрочемъ, рыхлитъ землю нѣсколько иначе, чѣмъ борона и волокуша; онъ не разбиваетъ комьевъ, какъ эти послѣднія, но раздавливаетъ или вдавливаетъ ихъ, если они лежатъ на поверхности почвы, въ

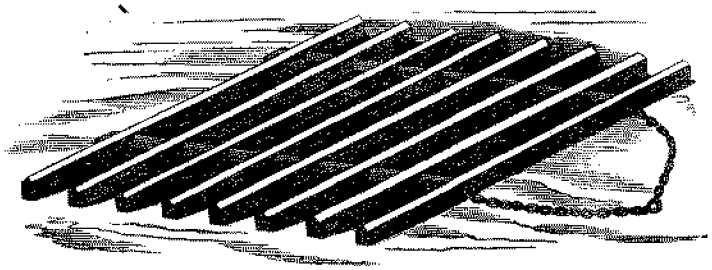

Рис. 68.

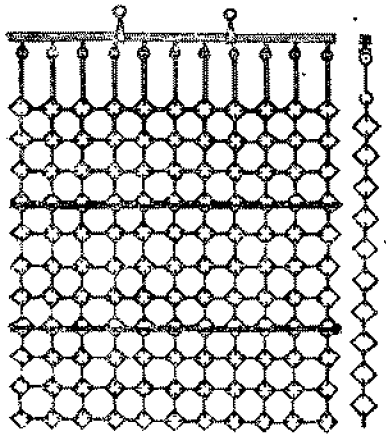

Рис. 69.

землю, отчего, они притягивая влагу, распадаются потомъ весьма легко при боронованіи. Уплотненіе почвы каткомъ въ ея верхней части бываетъ нужно для того, чтобы придавить мелкія сѣмена или приподнятыя изъ земли морозомъ растенія или положенные на почву куски дерна (при улучшеніи луговъ) къ рыхлой почвѣ или, вѣрнѣе, вдавить ихъ нѣсколько въ рыхлую почву и засыпать отчасти рыхлой землей раздавленныхъ комьевъ. Далѣе, оно нужно для того, чтобы уменьшить величину скважинъ почвы и черезъ то уве-

личить гигроскопичность и влажность почвы; вслѣдствіе перваго почва сильнѣе поглощаетъ газообразную воду изъ воздуха, вслѣдствіе втораго она сильнѣе поднимаетъ волосную воду снизу въ поверхности; вообще же становится влажнѣе, что особенно важно для прорастанія сѣмянъ. Наконецъ, оно нужно для того, чтобы привести въ болѣе тѣсное соприкосновеніе съ почвой вносимыя въ почву сѣмена воздѣлываемыхъ растеній или находящіяся въ ней сѣмена сорныхъ растеній и растительные остатки; отчего первыя прорастаютъ, а вторыя разлагаются гораздо скорѣе. Катокъ, въ простѣйшей своей формѣ, есть подвѣшенный въ рамкѣ цилиндръ, который катится по полю. Катки дѣлаются деревянные: пустые внутри,— такъ называемые барабанные, обитые снаружи двухдюймовыми досками,—или массивные, чугунные пустые внутри и каменные массивные. Катки, смотря по матеріалу, изъ котораго они сдѣланы и ихъ діаметру бываютъ тяжелые съ давленіемъ въ 50, средніе съ давленіемъ въ 25 и легкіе съ давленіемъ въ 16 фунт. на квадр. вершокъ. Въ настоящее время употребляются предпочтительно болѣе тяжелые катки; впрочемъ вѣсъ легкаго катка можетъ быть увеличенъ, если надъ рамой, въ которой подвѣшенъ катокъ, устроить ящикъ для помѣщенія въ него какого либо груза (камней) или же сидѣнья для работника, управляющаго животными запряженными въ катокъ; работникъ въ этомъ случаѣ не только увеличиваетъ вѣсъ орудія своимъ вѣсомъ, но и не утомляется, ходя за каткомъ, отчего ускоряется укатываніе. Хорошо устроенный катокъ долженъ 1) быть сдѣланъ изъ надлежащихъ качествъ матеріала; 2) представлять по возможности, правильный цилиндръ болѣе значительнаго діаметра ($1^3/_4$—1 фут. у тяжелыхъ и $2^3/_4$—3 фунт. у легкихъ катковъ) для облегченія движенія катка; 3) имѣть незначительную длину (отъ 2 до 5 фут.), для того чтобы равномѣрно укатывать почву и не тащиться по землѣ и незагребать передъ собой земли при заворотахъ. Но, такъ какъ при малой длинѣ катка, невыгоднымъ становится употребленіе одного работника для прикатыванія сравнительно узкой полосы земли, то для увеличенія поверхности прикатываемой каткомъ въ управленіи одного рабочаго, соединяютъ два, три катка, каждый катокъ въ своей рамѣ — вмѣстѣ, или же два три катка въ одной общей рамѣ; при этомъ катки размѣщаются относительно другъ друга такъ, чтобы нисколько не оставалось неприкатанной земли; или всѣ три въ рядъ съ возможно малыми между ними промежутками, или же, что еще лучше, въ два ряда: сзади помѣщаютъ два катка съ промежуткомъ между ними, нѣсколько меньшимъ длины отдѣльнаго катка, а третій катокъ впереди первыхъ двухъ, противъ промежутка между задними. При соединеніи катковъ въ отдѣльныхъ рамахъ, катки могутъ независимо одинъ отъ другаго прилегать къ поверх-

ности почвы; при соединеніи же ихъ въ одной общей рамѣ они могутъ дѣлать это только тогда, если катки покоятся шипами въ подшипникахъ съ длиннымъ гнѣздомъ или же они надѣты на оси меньшаго діаметра чѣмъ ихъ втулки; такъ что, если какой нибудь изъ катковъ накатится на возвышеніе, то онъ приподнимется, между тѣмъ какъ остальные останутся въ прежнемъ положеніи. Такіе катки могутъ принаравливаться ко всякимъ, незначительнымъ однако неровностямъ поля. Въ случаѣ же болѣе значительныхъ неровностей, какія напр., представляетъ поле, вспаханное въ узкіе свалы, гребни, каткамъ даютъ форму, соотвѣтствующую формѣ поверхности земли; такъ, дѣлаютъ ихъ вогнутыми по длинѣ, если катокъ при укатываніи почвы средней своей частію катится по гребню; выпуклыми, если онъ средней своей частію катится по бороздѣ. 4) Катокъ долженъ укрѣпляться въ рамѣ такъ, чтобы линія влеченія была по возможности короче и имѣла такое направленіе, при которомъ точка, откуда, главнымъ образомъ, дѣйствуетъ животное, лежала бы въ одной горизонтальной плоскости съ осью катка. Рамка укрѣпляется лучше всего надъ каткомъ, который подвѣшивается въ спускающихся отъ рамы внизъ рукавахъ. 5) Катокъ долженъ быть удобенъ для перевозки его по неровнымъ дорогамъ.

Такъ устраиваются катки съ гладкой поверхностью, наиболѣе употребительные, да и заслуживающіе наибольшаго вниманія при умѣстномъ только употребленіи и надлежащемъ устройствѣ ихъ. Также приблизительно устраиваются и катки съ негладкой поверхностью: *бороздчатые* — съ продольными и поперечными бороздками и *зубчатые* или *кулаковые*, которые лучше гладкихъ рыхлятъ землю, но не также хорошо какъ эти послѣдніе, выравниваютъ ее. Первые изъ бороздчатыхъ—*рубчатые* съ продольными бороздками, угловатыми ребрами употребляются для взламыванія по всходамъ уже образовавшейся на почвѣ коры; вторые же изъ бороздчатыхъ съ поперечными бороздками, такъ называемые *кольчатые* катки и зубчатые катки—для раздробленія комьевъ и болѣе сильнаго уплотненія почвы, почему называются *пластодавами* (кольчатые) и *глыбодробами* (зубчатые). Для раздробленія комьевъ можно употреблять, такъ называемыя *Норвежскія вращающіяся бороны*, т. е. двойные катки съ нѣсколько болѣе длинными зубцами—иглами, которые размѣщаются въ рамѣ одинъ позади другаго, притомъ такъ, чтобы рядъ иглъ на окружности одного приходился въ промежуткахъ между рядами иглъ на окружности другаго катка.

Изъ гладкихъ катковъ мы обратимъ вниманіе нашихъ хозяевъ на деревянный катокъ, представляемый рисунк. 70 и 71; тройные чугунные катки рис. 72 у Эккерта 24 дюйм. въ діаметрѣ 115 талеровъ и рис. 73 у Кюне въ Визельбургѣ 5½ фут. ширины Ц. 130 австрійск. гульден.; тамъ же такой же деревянный

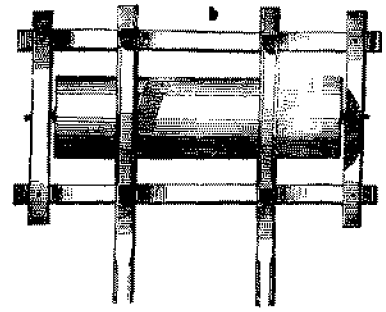

Рис. 70.

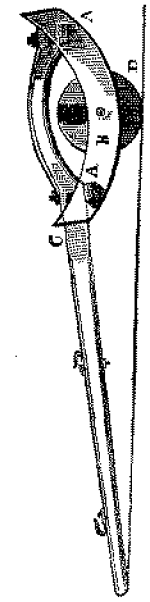

Рис. 71.

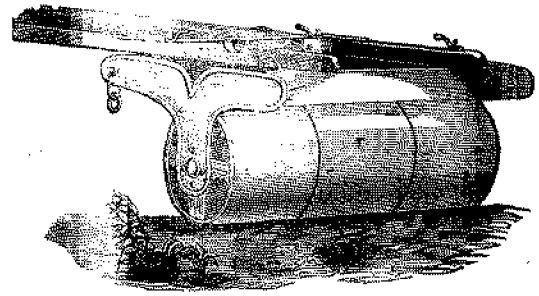

Рис. 72.

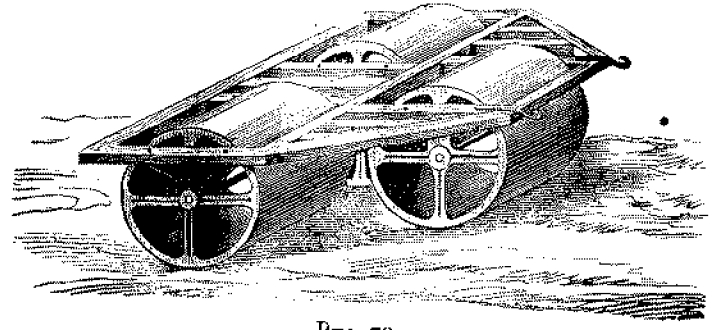

Рис. 73.

катокъ Ц. 65 австрійск. гульден. Рис. 74 представляетъ деревянный рубчатый катокъ; рис. 75—чугунный двойной кольчатый катокъ, состоящій изъ 39 прочныхъ колецъ, имѣющихъ каждое 14 дюйм. въ діаметрѣ и 4 дюйм. толщины. Ц. 107 р. у Ф. В. Грамана въ Ригѣ; рис. 76—чугунный зубчатый катокъ-глыбодробъ *Кроскилля*, захватывающій 4½ фута, вѣсомъ 55 пуд. у Гра-

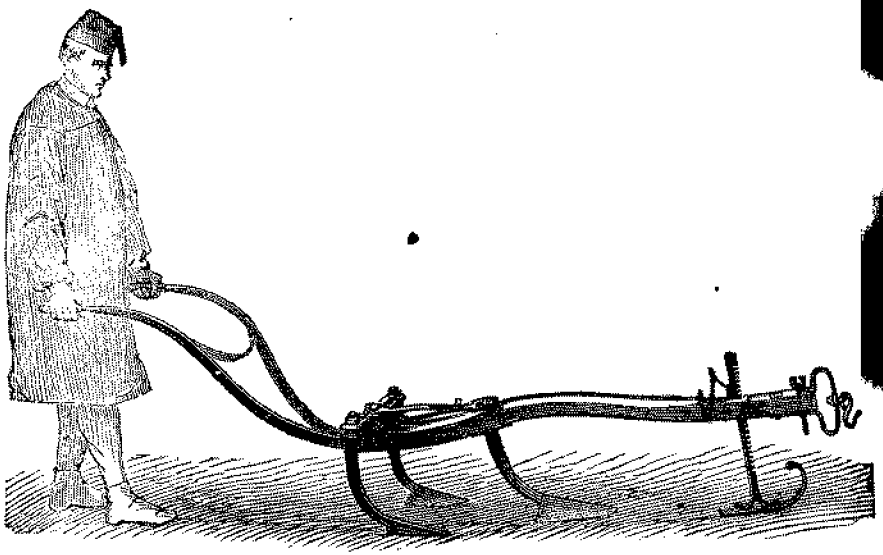

Рис. 78.

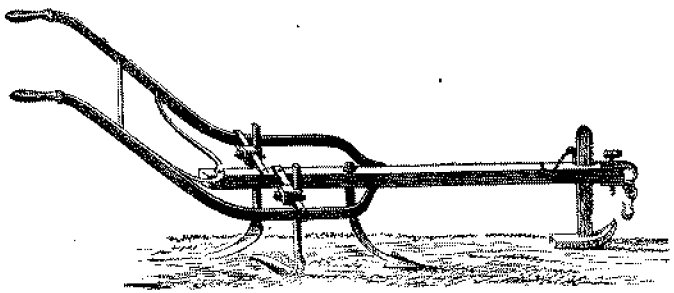

Рис. 79.

лапы могутъ помѣщаться по бокамъ первой лапы (рис. 80) для облегченія дѣйствія ножамъ. Для болѣе полнаго истребленія травъ, подрѣзываемыхъ этимъ орудіемъ, къ нему присоединяется сзади раздвижная, на подобіе ножницъ, борона (рис. 83), которую можно устанавливать всегда сообразно ширинѣ установа ножей. Наконецъ, съ замѣной боковыхъ частей брусками съ зубьями, это орудіе превращается въ бороздную борону (рис. 84). Ц. этого орудія у Кюна въ Визельбургѣ со всѣми принадлежностями 63 австр. гульд. (34 мотыка, 10—4 экстирп. лапы, 7 раздвижная борона и 12 бороздная борона). 4) Пятилапчатый культиваторъ братьевъ *Эбергардтъ* (рис. 85) Ц. 43 рейнск. гульд. 5) *Бороздная борона* братьевъ *Эбергардтъ* (рис. 86). 6)

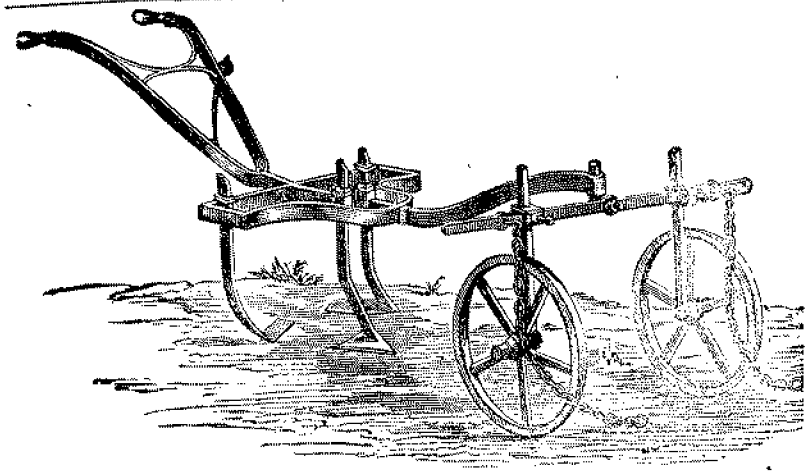

Рис. 80.

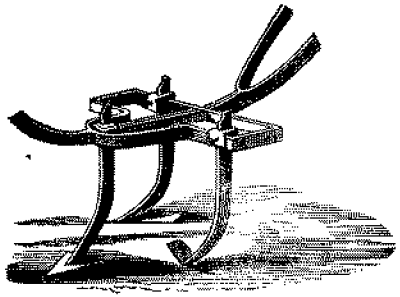

Рис. 81.

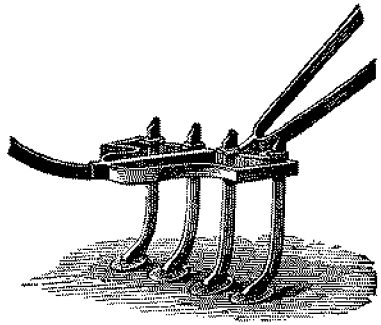

Рис. 82.

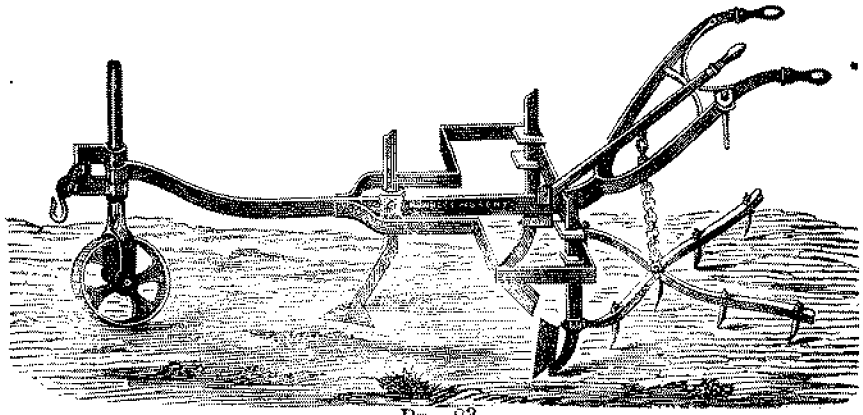

Рис. 83.

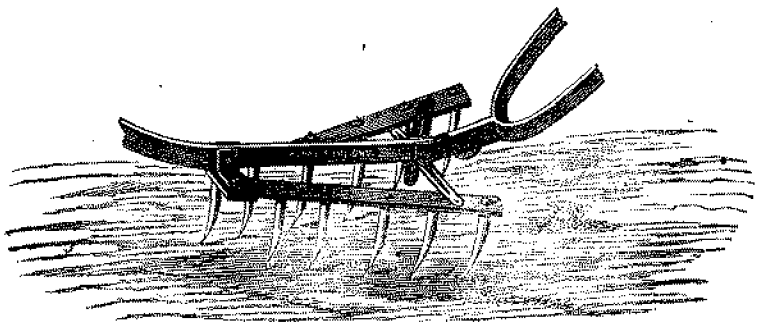

Рис. 84.

Два культиватора для полотья и окучиванія; одинъ изъ нихъ вѣсомъ 2 пуда, у Эккерта 10 талеровъ, другой (рис. 87) у Кюне 25 австр. гульден.; при первомъ полотьѣ имъ, послѣднимъ корпусамъ недаютъ окучивать, но, повернувъ ихъ болѣе внутрь, заставляютъ ихъ, напротивъ, отгребать землю отъ растеній. 7) Культиваторъ или полольный катокъ Бесби (рис. 88) собственно орудіе, подобное трехлапчатому культиватору рис. 79 съ прибавленіемъ сзади небольшаго зубчатаго катка. Изъ многорядныхъ орудій можно назвать: 8) конную мотыку Смита (рис. 89); съ тремя окучными корпусами въ коммиссіон. „Работникъ" 110—120 руб. у кн. Васильчикова 85 руб. 9) *Гаварда бороздная борона* (рис. 90), пропалываетъ за-разъ 2—3 междурядія до самыхъ рядовъ растеній и содѣйствуетъ, какъ говорятъ, истребленію вредныхъ насѣкомыхъ. 10) *Универсальный культиваторъ Сакка* съ 9 широкими и 9 узкими экстирпаторными лапами, 8 полольными ножами и 3 окучниками къ одной рамѣ 105 талеровъ; 11) *Двурядная конная мотыка*, употребляющаяся въ Смѣлѣ; для одной лошади и 3-хъ рабочихъ, изъ коихъ двое управляютъ собственно полотьемъ—каждый полотьемъ своего ряда. Ц. 60 руб.

Въ заключеніе, относительно выбора, пріобрѣтенія и содержанія орудій, нельзя незамѣтить, что—это относится и къ машинамъ—выбирать и пріобрѣтать орудіе слѣдуетъ неиначе, какъ по ближайшей оцѣнкѣ всѣхъ частностей устройства орудія и условій, при которыхъ оно должно дѣйствовать. Если бы для такой оцѣнки недоставило свѣдѣній, то лучше хозяину посовѣтоваться относительно выбора съ свѣдущими и опытными въ этомъ отношеніи людьми; это можетъ предупредить много напрасныхъ тратъ. Затѣмъ, ни на основаніи своихъ собственныхъ соображеній, ни на основаніи совѣта, никогда не пріобрѣтать сейчасъ же новаго орудія въ большомъ числѣ; пріобрѣсти же сперва одно, и испытать его, да испытать некакъ-либо, а во всѣхъ отношеніяхъ, въ различныхъ случаяхъ, пріобрѣсти самому навыкъ работать имъ и пріучить работать имъ рабочихъ или, по крайней мѣрѣ, одного рабочаго, и только тогда,

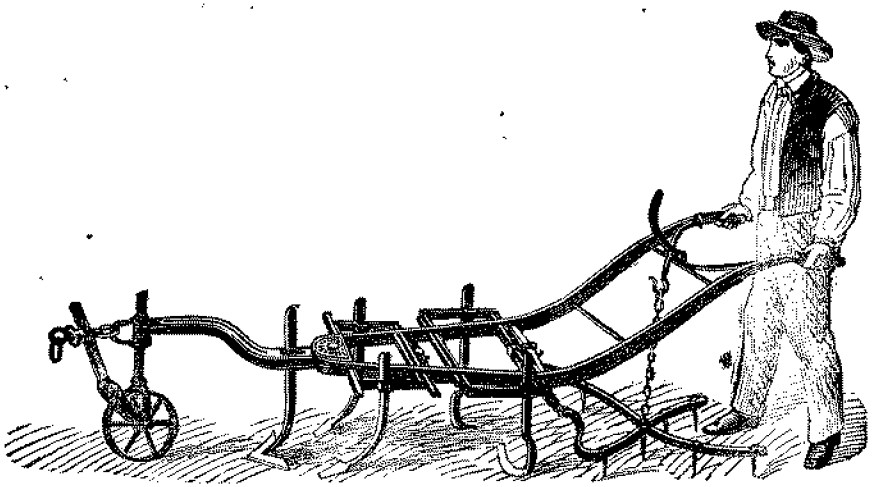

Рис. 85.

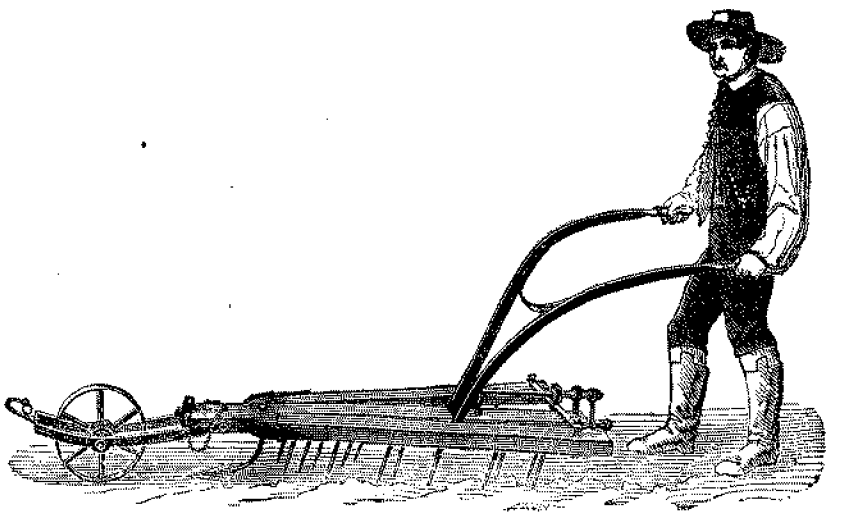

Рис. 86.

когда все это неоспоримо подтвердить достоинство и примѣнимость орудія, пріобрѣсти его въ необходимомъ числѣ экземпляровъ. Какъ часто бракуется и бросается само по себѣ прекраснѣйшее орудіе, потому только что недостало терпѣнія пріобрѣсти въ употребленіи его

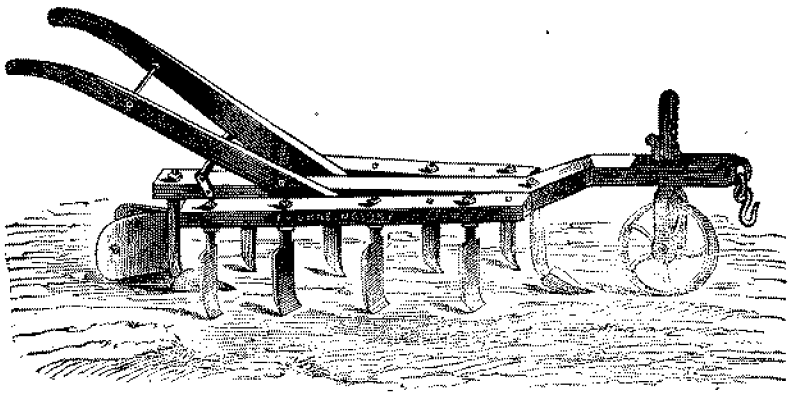

Рис. 87.

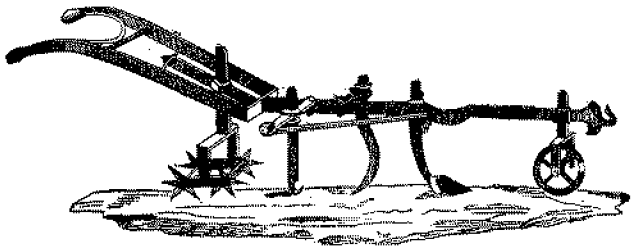

Рис. 88.

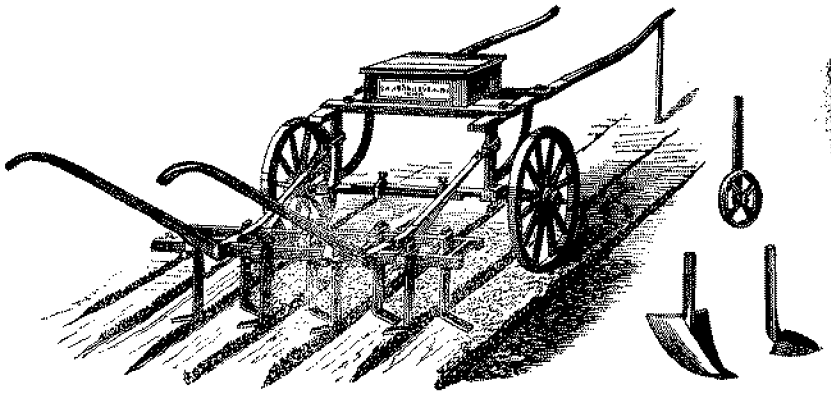

Рис. 89.

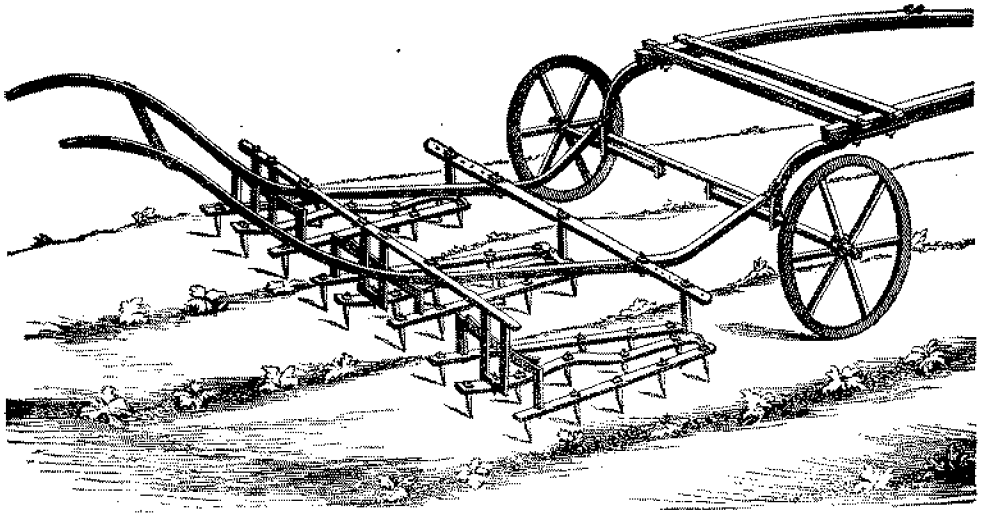

Рис. 90.

навыка, котораго въ большей или меньшей степени требуетъ успѣшное примѣненіе каждаго, часто даже самаго простаго орудія. Далѣе, неслѣдуетъ гоняться за лучшимъ, наисовершеннѣйшимъ орудіемъ, такое орудіе еще неизобрѣтено, да и никогда изобрѣтено не будетъ! Каждое орудіе имѣетъ извѣстные недостатки; надобно довольствоваться, поэтому, тѣмъ, которое имѣетъ ихъ наименьше, котораго введеніе представляется несомнѣнно выгоднымъ. Разъ же заведя орудіе, неслѣдуетъ мѣнять его такъ скоро, безъ особенной нужды, безъ особенно и осязательно большихъ выгодъ, на лучшее, если бы такое и оказалось; потому что нерѣдко лучшее орудіе далеко не настолько лучше, чтобы оплатить затраты, которыхъ потребуетъ замѣненіе стараго орудія новымъ нетолько деньгами на пріобрѣтеніе новаго орудія, но и временемъ на пріученіе къ нему рабочихъ. При выборѣ орудій всегда слѣдуетъ отдавать предпочтеніе болѣе простому, хотя бы, вслѣдствіе этого оно и было пригодно для извѣстной только работы. Многоразличное употребленіе орудія, въ большей части случаевъ, возможно лишь въ ущербъ или прочности орудія или качества исполняемыхъ имъ работъ. Коль скоро найдено орудіе, отвѣчающее требованіямъ, неслѣдуетъ жалѣть рубля для покупки хорошаго орудія; это особенно важно при покупкѣ первыхъ орудій, которыя должны внушить довѣріе къ себѣ рабочихъ. Боязнь израсходовать въ этомъ случаѣ нѣсколько больше есть обыкновенно слѣдствіе неувѣренности въ пригодности пріобрѣтаемаго орудія,

но въ такомъ случаѣ лучше вовсе непокупать орудія. Неслѣдуетъ пріобрѣтать усовершенствованныхъ орудій, не позаботившись предварительно о возможности скорой и удовлетворительной починки ихъ у себя въ хозяйствѣ или вблизи этого послѣдняго; потому что неломающихся орудій нѣтъ и нѣтъ механическихъ заведеній, которыя, строя вообще хорошія орудія, могли бы поручиться за то, что невыпустятъ отъ себя нѣсколько орудій болѣе ломкихъ, чѣмъ остальныя. Между тѣмъ, какъ часто на основаніи такихъ случайностей составляется у хозяевъ репутація механическаго заведенія. Пріобрѣтая орудія, необходимо пріобрѣтать всегда въ запасъ нѣкоторыя части ихъ, наиболѣе подверженныя ломкѣ, и еще лучше имѣть всегда соотвѣтствующее число запасныхъ орудій, въ предупрежденіе остановки работъ при поломкахъ. Хорошее сохраненіе орудій, очистка и смазка ихъ, бережное обхожденіе съ ними и осмотръ ихъ отъ времени до времени могутъ значительно уменьшить и поломки и расходъ на ремонтъ орудій.

Многія орудія или покрайней мѣрѣ части ихъ, въ особенности же деревянныя, могутъ быть изготовляемы въ самомъ хозяйствѣ; а потому заведеніе въ хозяйствѣ хорошихъ орудій значительно облегчалось бы возможностью пріобрѣтать отдѣльныя части орудій, преимущественно чугунныя и желѣзныя; тѣмъ болѣе что дерево часто гораздо дороже въ мѣстахъ нахожденія механическихъ заведеній, чѣмъ въ мѣстностяхъ хозяйствъ употребляющихъ орудія. Въ этомъ случаѣ примѣромъ для нашихъ хозяевъ и нашихъ механическихъ заведеній могла бы служить Венгрія, гдѣ механическія заведенія, напр. Кюне въ Визельбургѣ, предлагаютъ въ продажу такія отдѣльныя части общеупотребительныхъ орудій по умѣреннымъ цѣнамъ. У насъ изготовленіемъ деревянныхъ и даже многихъ желѣзныхъ частей, а затѣмъ и сборкой орудій, могли бы заниматься крестьяне въ деревняхъ, въ свободное зимнее время, имѣя возможность пріобрѣтать готовыя чугунныя и желѣзныя части. Это удешевило бы орудія, дало бы крестьянамъ необходимый для нихъ въ зимнее время заработокъ, пріучило бы ихъ къ употребленію орудій лучшихъ, чѣмъ ихъ настоящія и усилило бы мѣстныя средства ремонта орудій. Но для этого необходимо, чтобы наши хозяйства, подъ вліяніемъ яснаго представленія нашими хозяевами объ орудіяхъ, удовлетворяющихъ наиболѣе потребностямъ раціональнаго у насъ хозяйства, усвоили себѣ извѣстные опредѣленные типы орудій. Это послѣднее должно имѣть громадное вліяніе на удешевленіе орудій, потому что механическія заведенія въ состояніи производить дешево и хорошо только тогда, когда они производятъ не большое число орудій, но въ большомъ числѣ экземпляровъ. Наши же механическія заведенія, незная, чего потребуетъ отъ нихъ хозяинъ,

производятъ всего по одному или по нѣсколько только экземпляровъ. Наконецъ, нельзя необратить вниманія нашихъ хозяевъ, нашей торговли земледѣльческими орудіями и машинами на механическія заведенія Венгріи, въ особенности Кюне въ Визельбургѣ; братьевъ Эбергардтъ въ Ульмѣ, которыя, по раціональности, качеству и умѣреннымъ цѣнамъ производимыхъ ими орудій, могутъ быть для насъ на столько же полезными, на сколько были механическія заведенія Рансома, Симса и Геда, Клаптона и Шетльворса, Эккерта и др.

Раздѣлка новыхъ мѣстъ.

Новыя мѣста, никогда или давно не обработывавшіяся, которыя нерѣдко приходится русскому хозяину разработывать, обращать въ поле, бываютъ заняты водою, камнями, деревьями (лѣсъ), кустарникомъ, (паростникъ) и растеніями, образующими деренъ (лугъ, выгонъ, пожня, залежъ, цѣлина).

Удаленіе воды.

(Спускъ водоемовъ. Осушеніе.)

Вода отнимаетъ мѣсто у воздѣлываемыхъ растеній, покрывая почву болѣе или менѣе толстымъ слоемъ (озеро, прудъ) или проникая ее болѣе или менѣе въ видѣ водоемной или нажимной воды. Въ первомъ, болѣе рѣдкомъ случаѣ *спускаютъ* воду, покрывающую почву въ видѣ озера или пруда помощію канавы, открывающей водѣ стокъ въ другіе водоемы, лежащіе ниже спускаемаго. Освобождающаяся такимъ образомъ изъ-подъ воды почва можетъ быть весьма плодородною, такъ какъ на днѣ водоемовъ, окруженныхъ плодородными, удобряющимися полями, накопляется много плодороднаго ила.

Во второмъ, болѣе частномъ случаѣ необходимо осушеніе—удаленіе изъ почвеннаго слоя вреднаго для растеній излишка воды (стр.109 и 136). Успѣхъ осушки зависитъ:

1) отъ *основательнаго знанія причины*, иначе *происхожденія излишка воды* въ почвѣ. Первоначально всякая вода атмосфернаго происхожденія—метеорная; но, по отношенію къ данному участку земли можно различить: *верховую и грунтовую (ключевую)* воды.

Верховая вода есть или метеорная (дождевая, снѣговая) вода, непосредственно выпадающая на участокъ; или вода, стекающая на него съ поверхности граничащихъ съ нимъ болѣе возвышенныхъ мѣстъ; или, наконецъ, вода, которая заливаетъ его, при выступленіи ея изъ береговъ близъ лежащаго водоема, во время повышенія уровня воды въ этомъ послѣднемъ, и не можетъ стекать обратно въ водоемъ при пониженіи въ немъ уровня. Вода, попадающая на поверхность участка въ большемъ или меньшемъ количествѣ, частію стекаетъ съ участка, частію, къ тому же большей (до $^3/_4$ всего количе-

ства ея) испаряется съ его поверхности и только частію проникаетъ въ его почву. Относительная величина этихъ частей зависитъ отъ того, имѣетъ ли участокъ горизонтальную или болѣе или менѣе покатую поверхность, рыхла или болѣе или менѣе вязка его почва, поросла ли поверхность ея растеніями, сильно удерживающими влагу, напр. мхами (стр. 95) или нѣтъ, попадаетъ ли на него вода рѣдко но большими заразъ количествами или часто но малыми каждый разъ количествами, и влажны и теплы или сухи и холодны климатъ, въ которомъ находится участокъ, и время года, въ которое попадаетъ вода на участокъ. Проникающая въ почву часть верховой воды, въ случаѣ большой влагоемкости почвы, сильно задерживается почвою и можетъ дѣлать ее излишне сырою; въ случаѣ же меньшей влагоемкости, большей рыхлости почвы, проходитъ сквозь нее до непропускающаго ея слоя, и, если этотъ послѣдній имѣетъ такое положеніе, что недопускаетъ стока по немъ воды (рис. 91) *), то опустившаяся до него верховая вода поднимается снова кверху, на большую или меньшую высоту, въ зависимости отъ количества воды, проникающей до не пропускающаго слоя, отъ глубины, на которой находится этотъ послѣдній, и отъ условій болѣе или менѣе быстраго испаренія воды и отъ глубины почвы. Часто же непропускающій воды слой находится на значительной глубинѣ, къ тому же имѣетъ покатое положеніе и въ дальнѣйшемъ своемъ распространеніи ограничиваетъ съ разныхъ сторонъ пропускающій слой, который то расширяется, то суживается, развѣтвляется; такъ что вода, достигшая непропускающаго слоя, неподнимается вверхъ и оставляетъ въ этомъ мѣстѣ почвенный слой сухимъ; но, направляемая непропускающимъ слоемъ, двигается, въ видѣ *грунтовой* воды, въ пропускающемъ слоѣ къ низшимъ мѣстамъ, отыскивая себѣ выходъ. Этотъ послѣдній она находитъ или въ нетолстомъ, хотя и трудно проницаемомъ для нея слоѣ (аб. рис. 92), черезъ который она испаряется, поднимаясь въ немъ силой претерпѣваемаго ею давленія и волосностью и пресыщая его влагой; или же, она находитъ себѣ

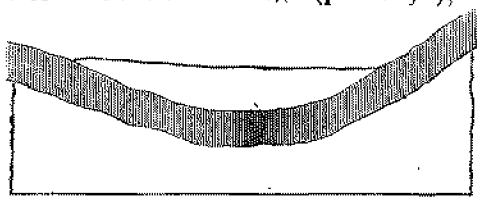

Рис. 91.

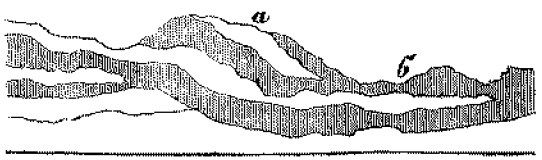

Рис. 92.

*) Въ этомъ томѣ и въ послѣдующихъ схематическихъ рисункахъ не пропускающіе воды слои заштрихованы, пропускающіе же оставлены бѣлыми.

выходъ въ выходящемъ наружу пропускающемъ слоѣ, который, переполняясь ею, превращается въ болото, (аб. рис. 93) или выводитъ ее наружу въ видѣ *ключей* (в, г, д. рис. 93), питающихъ ручьи и рѣчки. Иногда проникающая въ почву вода

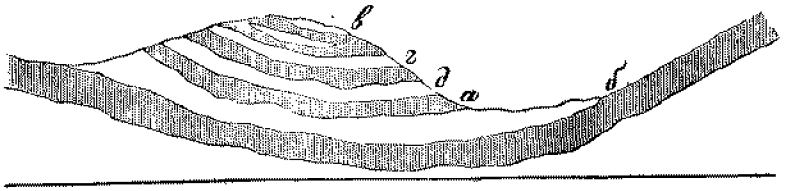

Рис. 93.

происходитъ (стр. 138) изъ водоема (рѣки,—рис. 94. авб-поперечный разрѣзъ русла—ручья, озера, пруда), лежащаго вблизи страдающаго отъ сырости участка, если первый лежитъ относительно втораго такъ, что вода изъ водоема, при обыкновенной высотѣ ея уровня или же только при вызвышеніи этого послѣдняго, вслѣдствіе сильныхъ дождей, таянія снѣга, возвышенія русла различными наносами, поднятія шлюзовъ и т. д., проникаетъ въ пропускающій слой, открывающійся въ берегѣ водоема ниже уровня воды въ немъ, двигается въ этомъ слоѣ и выступаетъ наконецъ наружу тѣмъ или другимъ изъ приведенныхъ выше путей.

Рис. 94.

Уровень грунтовой воды повышается, ключи становятся обильнѣе, когда, въ влажное время, сильныя и частыя атмосферическія выпаденія увеличиваютъ прибыль грунтовой воды, или же когда уменьшается расходъ ея вслѣдствіе ослабѣвшаго испаренія или же затрудненнаго истеченія ключей. Уровень грунтовой воды, напротивъ, понижается, ключи даютъ менѣе воды, когда въ сухое время, за недостаткомъ атмосферическихъ выпаденій, уменьшается прибыль грунтовой воды или же когда увеличивается расходъ ея, вслѣдствіе ли усилившагося испаренія ея черезъ непроницаемый слой или же усилившагося истеченія ключей. Впрочемъ, на уровень грунтовой воды, притекающей часто издалека, имѣетъ въ такомъ случаѣ вліяніе состояніе времени года не того мѣста, въ которомъ находится страдающій отъ нея участокъ, но того мѣста, гдѣ выпадаетъ порождающая ее атмосферная вода.

Избытокъ воды въ почвѣ вообще вреденъ для растеній, потому что онъ холодитъ почву (стр. 109), затрудняетъ доступъ въ нее воздуха, а слѣдовательно и кислорода (стр. 136), разжижаетъ поч-

венную жидкость (стр. 129), и, какъ слѣдствіе этого, затрудняетъ обработку особенно болѣе вязкихъ почвъ, отодвигаетъ время весеннихъ посѣвовъ и созрѣванія растеній и засоряетъ почву нѣкоторыми сорными растеніями: хвощами, мхами и т. д. (стр. 167). Но, въ отношеніи причиняемаго почвѣ, а слѣдовательно и произрастающимъ на ней растеніямъ, вреда, верховая и грунтовая воды нѣсколько различны. Между тѣмъ какъ первая содержитъ значительныя количества воздуха сравнительно богатаго кислородомъ, азотной кислотой и амміакомъ, и имѣетъ температуру воздуха; послѣдняя содержитъ мало кислорода, азотной кислоты и амміака, послѣдняго даже иногда вовсе не содержитъ, большей частію холодна и нерѣдко содержитъ въ растворѣ вредныя для растеній вещества (напр. соли, закиси желѣза), которыя растворяетъ на пути своего движенія по слоямъ земли весьма различнаго состава.

2) отъ *тщательности нивеллировки* осушаемаго участка, которая должна показать относительное возвышеніе надъ горизонтальной поверхностью различныхъ точекъ осушаемаго пространства и возвышеніе низшей точки этого послѣдняго надъ уровнемъ воды въ водоемѣ, въ который предполагается отвести воду; и отъ *изслѣдованія свойствъ грунта*.

3) Отъ *возможности отвести воду*, т. е. отъ нахожденія рѣки, озера или пруда въ такомъ положеніи относительно осушаемаго пространства, чтобы ни недостатокъ паденія, ни особенно большое удаленіе, ни право провода воды на этомъ растояніи не препятствовали отводу воды въ эти водоемы. Въ случаѣ неимѣнія водоема въ такихъ условіяхъ для спуска воды, что наичаще случается при котловинномъ положеніи осушаемаго участка, можно въ крайнемъ случаѣ, или провести отводную канаву тунелемъ сквозь возвышенности, окружающія осушаемое пространство и препятствующія отводу воды; или устроить въ нижайшемъ мѣстѣ осушаемаго пространства искуственный водоемъ, прудъ, въ который могла бы собираться со всего участка излишняя вода и удаляться или испареніемъ при достаточной величинѣ водоема, или же выкачиваться насосомъ и отводиться особымъ водопроводомъ за возвышенности; или же, наконецъ, въ случаѣ нахожденія пропускающаго воду слоя подъ непропускающимъ ея, продѣлать черезъ этотъ послѣдній шахту (рис. 95), по которой излишняя вода могла бы спуститься съ осушаемаго участка въ проводящій воду слой.

Такая шахта (рис. 96) продѣлывается обыкновенно, на самомъ низшемъ мѣстѣ осушаемаго участка, на днѣ канавы, которая собираетъ въ это мѣсто воду со всего участка: сперва въ видѣ колодезя, который вырывается глубиною до 18—20 фут. при такомъ діаметрѣ (до 15 фут.), чтобы стѣнки его имѣли откосъ; а затѣмъ уже со дна этаго колодезя въ видѣ буровой скважины, пробуравливаемой помощію бурава. Въ предупрежденіе засоренія

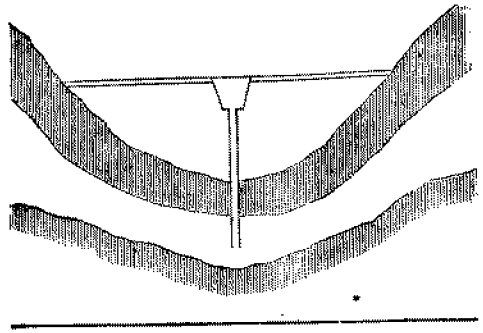

Рис. 95.

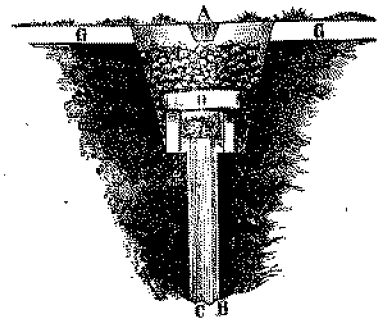

Рис. 96.

шахты, въ буравую скважину вставляется деревянная: ольховая, вязовая или дубовая труба, выставляющаяся нѣсколько надъ дномъ колодезя и закрывается по верхнему своему отверстію хворостомъ, по хворосту плитою, опирающеюся на двѣ плиты, поставленныя стоймя, и, наконецъ, камнями, которыми наполняется колодезь до краевъ, вровень съ дномъ ямы.

Обыкновенный *земляной буравъ* состоитъ изъ желѣзной, круглой *ложки* 5—10 дюйм. въ діаметрѣ (рис. 97) и желѣзной четырехгранной *палки* (рис. 98), на которую навинчивается ложка. Палка, при значительной длинѣ ея, состоитъ изъ нѣсколькихъ колѣнъ, которыя навинчиваются одно на другое, по мѣрѣ того какъ буравъ уходитъ въ землю. Для приведенія бурава въ движеніе, на верхній конецъ палки насаживается *рукоять* (рис. 99); а пока эта послѣдняя находится еще такъ высоко надъ землей, что неудобно дѣйствовать ею, употребляютъ *крючекъ* (рис. 99), которымъ обхватываютъ четырехгранную палку. Американскій земляной буравъ изъ 10 фут. желѣзной палки съ прикованною къ ней ложкою, 5 дюйм. въ діаметрѣ, весьма простаго устройства, такъ что, въ случаѣ поломки его, можетъ быть исправленъ обыкновен-

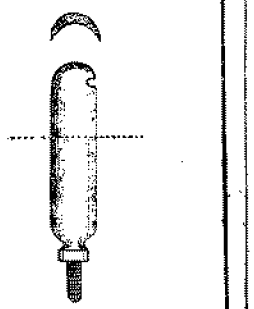

Рис. 97.

Рис. 98.

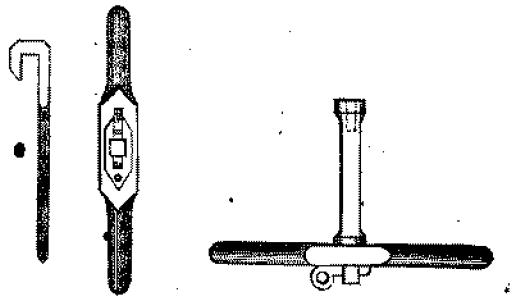

Рис. 99.

нымъ кузнецомъ, стоитъ у Эккерта въ Берлинѣ 7 талер. Буравъ, при употребленіи его, долженъ входить въ землю совершенно отвѣсно; и, послѣ каждаго углубленія его на новые 6 дюйм., долженъ быть извлекаемъ изъ земли. Если онъ попадетъ на камень, то необходимо оставить начатую скважину и начать буравить новую. На это слѣдуетъ обратить особенное вниманіе, если приходится буравить глубже 4 фут.; такъ какъ въ противномъ случаѣ буравъ легко можетъ сломаться, особенно въ нѣсколько плотной почвѣ.

4) Отъ *надлежащаго избранія мѣръ осушки*, которыя имѣютъ въ виду или преградить водѣ путь къ участку или же удалить воду, находящуюся уже на участкѣ; отъ *надлежащаго выполненія избранныхъ мѣръ*, проведенія канавъ для пріема, сбора и отвода воды съ осушаемаго участка; и отъ *надлежащей поддержки* осушительныхъ сооруженій.

Канавы могутъ быть *открытыя* или *закрытыя* (дрены). Какъ тѣ, такъ и другія, будучи вырыты въ землѣ на извѣстную глубину, открываютъ стокъ нажимной водѣ, находящейся въ почвѣ выше ихъ дна, и слѣдовательно опускаютъ ее въ уровень съ своимъ дномъ. Впрочемъ, это послѣднее вѣрно только для самыхъ близкихъ къ канавѣ мѣстъ; въ нѣкоторомъ же разстояніи отъ нихъ нажимная вода находится выше уровня ихъ дна, вслѣдствіе сопротивленія, которое представляетъ почва ея движенію и которые тѣмъ болѣе, чѣмъ влагоемче почва; поэтому уровень воды *yy'* (рис. 100) въ почвѣ

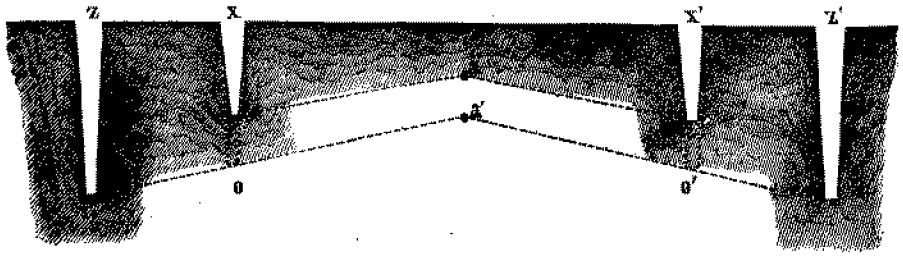

Рис. 100.

между двухъ канавъ представляетъ выпуклую кверху линію, и тѣмъ болѣе выпуклую, т. е. вода тѣмъ менѣе опускается въ отдаленіи отъ канавъ, чѣмъ влагоемче почва. Открытыя канавы сверхъ того доступны для воды, стекающей съ поверхности почвы. Какъ тѣ, такъ и другія канавы, при склонѣ ихъ дна, отводятъ попавшую въ нихъ такъ или иначе воду.

Канавы могутъ быть *накопныя* или *водопріемныя* и *отводныя* или *собирательныя*. Первыя служатъ для того, чтобы принять въ себя внутреннюю грунтовую воду, вытекающую ключами или просачивающуюся въ почву. Вторыя служатъ для возможно быстраго

отвода съ участка воды, приводимой въ нихъ водопріемными канавами. Иногда, впрочемъ, одна и та же канава исполняетъ одновременно оба назначенія. Наконецъ, какъ тѣ такъ и другія открытыя канавы служатъ въ тоже время для отвода верховой воды.

Канава можетъ отводить воду еще при *паденіи* ея дна въ 0,0002 или когда верхній конецъ канавы, длиною въ 10000 вершк., выше нижняго на 2 вершка: но при этомъ вода двигается до того медленно, что легко осаждаетъ взмученныя въ ней части и засоряетъ ими канаву, которая сверхъ того заростаетъ травою, тростникомъ и т. д. Наиболѣе благопріятное паденіе можно считать въ 0,001—0,0015. Встрѣчается, однако и большее паденіе; но съ увеличеніемъ паденія усиливается опасность отъ размыва канавы быстро движущейся водой; такъ что, если поверхность земли, по которой приходится проводить канаву, весьма поката, то проводятъ ее наискось или зигзагомъ или уступами, укрѣпляя эти послѣдніе камнемъ. Вообще, чѣмъ меньше количество воды, протекающее по канавѣ, тѣмъ больше паденія должно имѣть дно канавы, и наоборотъ. Отводныя канавы, говоря вообще, требуютъ большаго паденія, чѣмъ накопныя, которыя могутъ быть даже съ горизонтальнымъ дномъ.

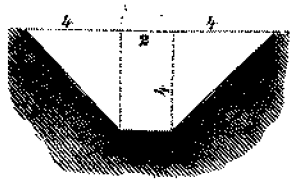

Рис. 101.

Открытымъ канавамъ даютъ обыкновенно въ *поперечномъ сѣченіи* форму трапеціи (рис. 101), которой непараллельныя стороны представляютъ бока канавы, а параллельныя: меньшая — дно, а большая — верхнее отверстіе канавы. Бока канавы, въ предупрежденіе ихъ обвала или размыва, отклоняютъ отъ вертикальной линіи на $^1/_2$—1 (рис. 101)—$1^1/_2$ и 2 глубины канавы, смотря по свойству грунта, быстротѣ теченія воды, слѣдовательно паденію дна и глубинѣ канавы; менѣе—на грунтахъ болѣе связныхъ, глинистыхъ, въ особенности торфяныхъ, при маломъ паденіи дна и малой глубинѣ канавы; болѣе—на грунтахъ рыхлыхъ, песчаныхъ, при большемъ паденіи дна и большей глубинѣ канавы. Въ случаѣ особенной непрочности грунта, бока отводныхъ каналъ укрѣпляютъ деревянной, каменной, дерновой, торфяной и даже соломенной обдѣлкой; бока же накопныхъ канавъ, собирающихъ грунтовую воду, должны оставаться совершенно свободными для того, чтобы безпрепятственно пропускать черезъ себя воду; да они менѣе и нуждаются въ такой обдѣлкѣ, потому что неимѣютъ никогда большаго паденія дна.

Зная паденіе дна канавы, слѣдовательно быстроту теченія воды, уклонъ, который должны имѣть ея бока, и количество воды, которое должна отводить канава, можно опредѣлить *размѣры* поперечнаго ея сѣченія, (см. прил. VII) а именно: *глубину* ея и *ширину ея дна*. Канавы дѣлаютъ глубже и шире тѣхъ размѣровъ, какіе вычислены для вмѣщенія количества воды, отводимаго канавой въ обыкновенное время; глубже, на 1—2 фута, чтобы болѣе или менѣе понизить уровень грунтовой воды, шире—же, чтобы канава могла вмѣстить и большую обыкновенной массу воды, какая можетъ случиться во время таянія снѣговъ, ливней и т. д. Глубина накопныхъ канавъ, собирающихъ грунтовую воду, опредѣляется кромѣ того положеніемъ проводящихъ воду слоевъ, такъ какъ онѣ должны прорѣзывать эти слои и для болѣе полнаго отвода воды изъ этихъ слоевъ дно ихъ должно нѣсколько углубляться въ непропускающій воды слой (рис. 102). Впрочемъ, если накопная канава должна прорѣзать два или нѣсколько проводящихъ воду слоевъ (рис. 103) или же и одинъ, но глубоко залегающій (рис. 104), то, чтобы, не дѣлать ея

онѣ принимаютъ въ себя воду не только черезъ дно, но и черезъ оба бока, и нерѣдко вполнѣ достаточны для осушенія участка безъ водопріемныхъ канавъ. Наконецъ, въ отводныя канавы входятъ подъ прямымъ угломъ водопріемныя канавы (в, в), которыя проводятъ обыкновенно поперегъ главнаго ската, вдоль подошвы обильнаго водой ската или же по самому скату, если этотъ послѣдній не на столько крутъ, чтобы вода, неперехваченная канавой, могла проникнуть подъ дномъ канавы въ низшія мѣста. Въ этомъ случаѣ необходимо было бы или сдѣлать канаву очень глубокой, что повело бы къ обваламъ или къ большей потери пространства, или же провести нѣсколько параллельныхъ водопріемныхъ канавъ въ слишкомъ близкомъ одна отъ другой разстояніи, что точно также было бы сопряжено съ утратой пространства. Въ этомъ случаѣ водопріемлющія канавы принимаютъ въ себя воду черезъ дно и черезъ бокъ, обращенный къ скату. Водопріемлющія канавы должны проводиться въ числѣ, обезпечивающемъ вполнѣ осушеніе участка, т. е. пониженіе уровня грунтовой воды до безвредной для растительности глубины, причемъ необходимо принять во вниманіе также поднятіе нажимной воды выше ея уровня волосностью почвы, особенно сильной у торфяныхъ почвъ. Это же будетъ зависѣть отъ глубины водопріемлющихъ канавъ, которая, по соображеніи ея съ разстояніемъ между водопріемлющими канавами и покатостью участка, должна понижать уровень грунтовой воды на столько, чтобы земля, на $1^1/_2$—$1^2/_3$ фута ниже ея поверхности, была свободна отъ избытка волосной воды. Разстояніе между водопріемлющими канавами много зависитъ отъ свойствъ почвы. Оно можетъ быть тѣмъ больше при одномъ и томъ же главномъ паденіи, чѣмъ рыхлѣе почва, и тѣмъ меньше, чѣмъ плотнѣе почва; потому что въ рыхлыхъ почвахъ вода встрѣчаетъ менѣе препятствій своему движенію внизъ (стр. 106), въ состояніи пройти большее пространство, чтобы достигнуть болѣе удаленныхъ одна отъ другой канавъ, а слѣдовательно и ниже опуститься подъ поверхность почвы, чѣмъ въ болѣе плотныхъ почвахъ. Полезно располагать устья канавъ, входящихъ въ другія канавы съ противуположныхъ сторонъ, попарно, на сколько это допускается другими соображеніями, такъ какъ этимъ усиливается протокъ воды въ канавѣ, въ которую входятъ такимъ образомъ притоки, и тѣмъ устраняется возможность заиленія ихъ въ этомъ мѣстѣ.

Лучшее время для рытья канавъ конецъ лѣта, когда наименѣе воды. Приступая къ прорытію канавы, назначаютъ колышками направленіе канавы, причемъ набиваютъ ихъ въ два ряда, обозначающіе ширину дна канавы; затѣмъ, начиная снизу вверхъ, роютъ канаву надлежащей глубины, въ ширину дна съ отвѣсными стѣнками, а потомъ уже, отложивъ въ сторону отъ краевъ этой предварительной канавы $^1/_2$—1—$1^1/_2$—2 глубины, срѣзаютъ откосы. Для большей правильности поперечнаго сѣченія проводимой канавы можно употреблять изготовленный изъ дерева шаблонъ опредѣленныхъ размѣровъ канавы. Понятно, что съ измѣненіемъ глубины канавы на ея протяженіи, въ зависимости отъ паденія, которое должно имѣть ея дно, измѣняется и ея ширина для сохраненія того же уклона ея боковъ. Выбрасываемая изъ канавъ земля не должна быть складываема по близости краевъ канавы, такъ какъ, образуя въ этомъ случаѣ вдоль канавы валъ, она можетъ препятствовать стоку воды въ канаву и, смываясь въ канаву водой, засорять ее; кромѣ того, подъ давленіемъ ея могутъ обваливаться бока канавы. А потому лучше распредѣлять выбрасываемую изъ канавъ землю по всему осушаемому пространству; для сего необходимо предварительно разрыхлить ее, а затѣмъ развести помощію ручныхъ или двухколесныхъ, опрокидывающихся конныхъ тачекъ или помощію конной лопаты (рис. 108) *). Въ боло-

*) У братьевъ Эбергардтъ въ Ульмѣ 29 рейнск. гульд.

тистыхъ, слабыхъ грунтахъ не слѣдуетъ рыть канавъ сразу надлежащихъ размѣровъ, такъ какъ ихъ откосы легко сдвигаются при влажномъ состояніи почвы. Окончательно вырываютъ канавы здѣсь не раньше того, какъ почва, освободившись достаточно отъ воды, пріобрѣтетъ нѣсколько болѣе связности.

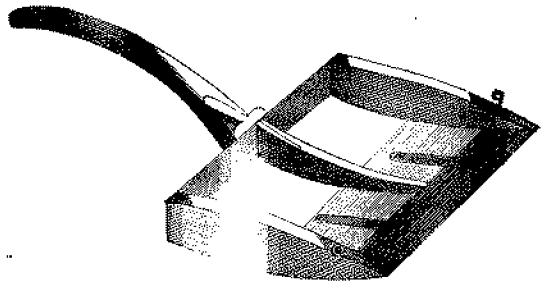

Рис. 108.

Открытыя канавы, для успѣшнаго дѣйствія, требуютъ постояннаго присмотра, который долженъ состоять въ томъ, чтобы, а) смотря по размѣрамъ участка и способу пользованія имъ, *устроить* черезъ канавы одинъ или нѣсколько мостовъ для прогона скота на выгонъ и для проѣзда съ возами навоза, сноповаго хлѣба, сѣна и т. д.; б) *осматривать* канавы послѣ каждаго сильнаго дождя и немедленно исправлять произведенныя имъ поврежденія; в) *очищать* канавы *весной* отъ накопившагося въ нихъ снѣга и въ особенности разбивать ледъ, если бы этотъ послѣдній образовался въ нихъ; иначе вода не будетъ свободно течь по нимъ, канавы будутъ бездѣйствовать и засоряться; наконецъ г) *очищать* канавы, лучше всего *осенью*, отъ ила, который осаждается въ нихъ протекающей по нимъ водой, отъ земли, которой онѣ засыпаются вслѣдствіе обвала боковъ, и отъ водяныхъ растеній, которыми онѣ заростаютъ. Это важно для отводныхъ канавъ, которыя должны доставлять безпрепятственное движеніе воды; это же важно и для накопныхъ канавъ, которыхъ бока, для свободнаго пропуска чрезъ себя воды, должны быть свободны отъ растительности. У канавъ съ одернованными боками необходимо поддержаніе дерновой обдѣлки въ порядкѣ. Канавные очистки лучше всего складывать около канавъ, а съ наступленіемъ морозовъ, свозить по первому санному пути въ кучи для компоста. При очисткѣ канавъ необходимо наблюдать, чтобы дно канавы сохраняло свое правильное паденіе; при недосмотрѣ въ этомъ отношеніи правильность паденія дна нерѣдко изчезаетъ, вслѣдствіе чего въ канавахъ начинаетъ мѣстами застаиваться вода, канавы перестаютъ дѣйствовать и засоряются. и для исправленія ихъ приходится прибѣгать къ ихъ углубленію, а по истеченіи нѣсколькихъ лѣтъ такой небрежности, зло можетъ сдѣлаться даже неисправимымъ, особенно если главное паденіе незначительно.

Осушеніе открытыми канавами, кромѣ большихъ затратъ, которыхъ требуетъ поддержаніе канавъ въ исправности, представляетъ много другихъ еще неудобствъ. Оно уменьшаетъ пространство земли, которое можно занять воздѣлываніемъ, и уменьшаетъ его тѣмъ больше, конечно, чѣмъ больше число канавъ, чѣмъ шире ихъ отверстія, слѣдовательно, чѣмъ глубже канавы. Открытыя канавы, въ особенности же, если онѣ часты и ограничиваемые ими участки не имѣютъ правильной четырехугольной формы, чрезвычайно затрудняютъ прогонъ скота, движеніе возовъ, обработку и удобреніе земли, уборку растеній и въ особенности употребленіе при этомъ

машинъ и болѣе сложныхъ орудій. Онѣ служатъ, наконецъ, убѣжищемъ многихъ вредныхъ животныхъ и гнѣздомъ сорныхъ травъ, распространяющихся отсюда на поля.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда необходимъ быстрый отводъ большихъ массъ воды, образующихся, напр., при сильныхъ ливняхъ, въ особенности же при таяніи снѣговъ, нельзя обойтись безъ открытыхъ канавъ, которыя, при содѣйствіи на поляхъ водосточныхъ бороздъ (см. ниже), выполняютъ это вполнѣ удовлетворительно при сравнительно даже не большомъ числѣ ихъ и не большой ихъ глубинѣ. Но въ тѣхъ случаяхъ, когда нужно отвести грунтовую воду, выступающую въ видѣ большаго числа ключей или просачивающуюся чрезъ почву, или же нужно осушить почву, которая какъ губка набралась дождевой и снѣговой воды; когда, слѣдовательно, необходимо большое число канавъ; когда, къ тому же, мѣстность нѣсколько глиниста, изрыта небольшими котловинками (оборками), какъ это нерѣдко случается у насъ, такъ что приходится прорѣзывать канавы довольно глубоко чрезъ холмы и, слѣдовательно, давать имъ большое отверстіе или дѣлать ихъ съ крутыми стѣнками — терять много пространства или увеличивать издержки на ихъ поддержаніе; во всѣхъ этихъ случаяхъ открытыя канавы дѣлаются крайне обременительными и весьма часто съ выгодой замѣняются *закрытыми*, т. е. такими, которыя вырываются на надлежащую глубину съ узкимъ дномъ и крутыми стѣнками, и, по образованіи въ глубинѣ ихъ протока для воды, засыпаются снова землей. Такимъ образомъ, онѣ, даже при проведеніи ихъ въ значительномъ числѣ и значительной глубины, не уменьшаютъ пространства, которое можно занять подъ воздѣлываніе растеній; не затрудняютъ обработки и удобренія почвы, уборки растеній, проѣзда съ возами, употребленія машинъ и болѣе сложныхъ орудій; требуютъ выемки гораздо меньшаго количества земли при первоначальномъ своемъ устройствѣ, чѣмъ открытыя канавы, вслѣдствіе чего могутъ быть прорѣзываемы черезъ значительные холмы, и, наконецъ, небудучи при извѣстномъ устройствѣ ихъ подвержены обваламъ боковъ, заиленію и заростанію, требуютъ весьма небольшихъ расходовъ на свое поддержаніе.

Протоки для воды въ закрытыхъ канавахъ дѣлаются весьма различно:

1. Помощію такъ называемаго *кротоваго*, т. е. въ нѣкоторомъ родѣ подпочвеннаго плуга, у котораго лемехъ представляетъ заостренный колъ, прямо безъ вырытія канавы. *Плуженыя* дрены.

2. Помощію *дерна* (рис. 109), которымъ, травой внизъ, прикрываютъ по заплечикамъ узкую, глубиной въ 1 футъ, канаву, вырытую на днѣ другой тоже не широкой канавы, глубиной въ $3^1/_2$ - 4 фута. По дерну канаву засыпаютъ землей сперва съ утрамбованіемъ, а потомъ безъ этого.

3. Изъ *торфа*, прессуя его или вырѣзая такими кусками (рис. 110), которые, будучи положены одинъ на другой, образуютъ цилиндрическій протокъ.

4. Изъ *хвороста* или *фашинъ*, укладывая а) хворостъ или двукомлевую

фашину, 1 фута въ діаметрѣ (рис. 111), на дно канавы, глубиной въ 4—5 фут., шириной: внизу 1 и вверху 2—$2^1/_2$ фут., и засыпая ихъ или прямо землей сперва съ утрамбовкой, а потомъ и безъ этого, или покрывая ихъ подъ земляную засыпку дерномъ, обращеннымъ внизъ или, что гораздо лучше, не толстымъ слоемъ гравія или щебня. Устраиваютъ, впрочемъ, фашинныя дрены еще и такъ б), что втыкаютъ въ дно обыкновенной канавы (рис. 112), черезъ каждые 2—3 фута, по два кола на крестъ, и на образованные такимъ образомъ козелки, кладутъ по возможности ровно хворостъ, по которому засыпаютъ землей сперва съ утрамбованіемъ, а затѣмъ и безъ этого.

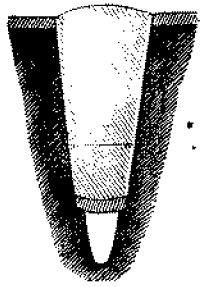

Рис. 109.

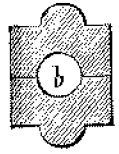

Рис. 110.

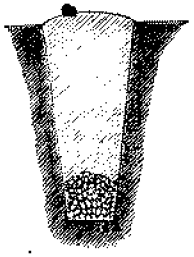

Рис. 111.

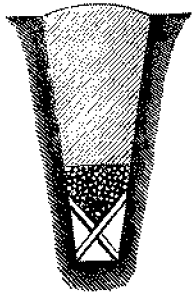

Рис. 112.

5. *Деревянныя:* а) изъ трехъ сосновыхъ жердей, 4—5 дюйм. въ діаметрѣ, которыя укладываются такъ: двѣ рядомъ на дно канавы, а третья поверхъ нихъ, комлемъ въ сторону вершинъ нижнихъ, и затѣмъ засыпаются на 10—12 дюйм. гравіемъ или щебнемъ, а поверхъ этого землей. Или б) изъ сосновыхъ 1-дюймовыхъ досокъ, сколоченныхъ деревянными гвоздями въ видѣ четырехгранной трубы, которая укладывается на дно канавы и засыпается землей. Или в) изъ просверленныхъ деревянныхъ трубъ 1 фута длины. Или г) изъ трехъ сосновыхъ драницъ, длиной 1 саж., шириной 3 дюйма, связанныхъ веревкой или мочалой въ 5—6 мѣстахъ, такъ чтобы образовать трехгранную трубу, которая укладывается ребромъ на дно канавы и засыпается землей.

6. *Каменныя:* а) изъ мелкихъ прогрохоченныхъ и чистыхъ отъ земли камней (рис. 113), примѣрно 3 дюйм. въ діаметрѣ, которыми наполняется на 1 футъ канава, глубиной 5 фут., шириной внизу у дна, не менѣе 8 дюйм., и которые, въ предупрежденіе засоренія дренъ, засыпаются съ пользой сперва слоемъ крупнаго гравія въ 3—4 дюйма толщины, а затѣмъ землей. б) Изъ плитняка (рис. 114, 115 и 116), который служитъ для устройства трехъ или четырехугольныхъ протоковъ, прикрываемыхъ въ предупрежденіе засоренія дрены, слоемъ щебня или гравія въ 5—6 дюйм. толщины, предварительно засыпки ихъ землей. Лучшую изъ приведенныхъ трехъ формъ представляетъ (рис. 116), такъ какъ она представляетъ наименьшее сопротивленіе теченію воды и не такъ скоро засоряется.

7. Наконецъ, изъ *цилиндрическихъ гончарныхъ трубъ* (рис. 117), длиной 1 футъ съ отверстіями отъ 1 до 3—4 и болѣе дюйм. въ діаметрѣ, одинаковаго по всей длинѣ діаметра или же съ раструбомъ въ 2 дюйм. длины на одномъ концѣ (рис. 118). Трубы укладываются на дно канавы, глубиной 4—5—6 рѣдко болѣе фут., шириной: внизу, у дна, 3 дюйма, вверху 21 дюйм., большей частью въ одинъ, но иногда также въ два и даже въ три ряда; при чемъ трубы одинаковаго по всей длинѣ діаметра укладываются или просто одна подлѣ другой съ подкладкой подъ стыкъ ихъ черенка, въ предупрежденіе

сдвига, и съ обкладкой стыка глиной или мхомъ, въ предупрежденіе запленія трубъ; или же вставляютъ соединяемые концы ихъ въ *муфты* (короткія трубы нѣсколько бо́льшаго діаметра чѣмъ соединяемыя) (рис. 119). Трубы же съ раструбомъ укладываются такъ, что одна труба узкимъ концомъ своимъ вкладывается въ раструбъ другой. Оба послѣднія соединенія хороши, если грунтъ не очень плывучъ или не легко размывается водой; въ противномъ случаѣ вкладываютъ иногда одинъ рядъ трубъ въ другой большаго діаметра, такъ однако, чтобы стыки однаго приходились бы противъ срединъ трубъ другаго ряда.

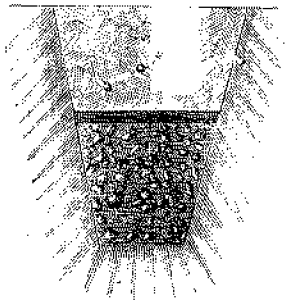

Рис. 113.

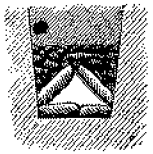

Рис. 114.

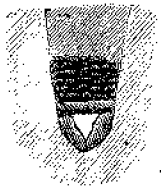

Рис. 115.

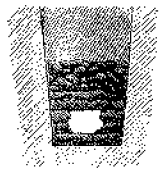

Рис. 116.

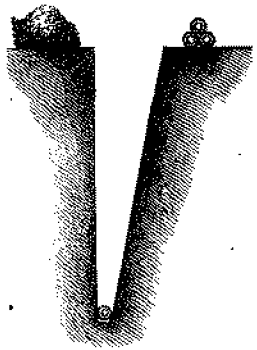

Рис. 117.

Рис. 118.

Рис. 119.

Слѣдующая таблица показываетъ сравнительно стоимость устройства закрытыхъ канавъ вышеприведенными способами на протяженіи 500 погон. саж. или на пространствѣ 1 десятины.

расходуется *) на:

При устройствѣ:	вырытіе канавы.	засыпку канавы землей.	матеріалъ, его приготовленіе и укладку.	молочные расходы.	всего.
дерновыхъ дренъ . .	70 р. — к.	20 р. — к.	9 р. 75 к.	1 р. 50 к.	101 р. 25 к.
торфяныхъ „ . . .	70 „ — „	20 „ — „	11 „ 15 „	1 „ 50 „	102 „ 65 „
фашинныхъ дренъ					
безъ кольевъ .	87 р. 50 к.	25 р. — к.	17 р. 50 к.	1 р. 50 к.	131 р. 50 к.
съ кольями. .	62 „ 50 „	20 „ — „ (со втыканіемъ кольевъ).	21 „ 50 „ (не считая кольевъ).	1 „ 50 „	105 „ 50 „
деревянныхъ дренъ:					
изъ жердей. .	90 руб.		13 „ 65 „	1 „ 50 „	105 „ 15 „
„ деревянныхъ трубъ	50 „ — „	15 „ — „	13 „ 75 „	1 „ 50 „	80 „ 25 „
„ драницъ .	65 руб.		4 „ 35 „	2 „ — „	71 „ 35 „
каменныхъ дренъ:					
изъ мелкаго камня . .	70 „ — „	20 „ — „	54 „ — „	1 „ 50 „	145 „ 50 „
„ плитняка .	87 „ 50 „	139 р. 40 к.		1 „ 50 „	228 „ 40 „
дренъ изъ гончарныхъ трубъ	50 „ — „	15 „ — „	41 „ 7 „	1 „ 50 „	107 „ 57 „

*) Заимствовано изъ статьи Ѳ. Ѳ. Батлина «о различныхъ способахъ осушки» въ журн. «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство». Январь. 1874. Разсчеты сдѣланы на основаніи, главнымъ образомъ, урочнаго положенія 1869 и показаній

Изъ этого видно, что дрены изъ цилиндрическихъ гончарныхъ трубъ обходятся: дешевле каменныхъ и фашинныхъ безъ кольевъ; почти столько же, сколько фашинныя съ кольями и деревянныя изъ жердей; но дороже дерновыхъ и торфяныхъ, въ особенности же драниковыхъ, которыхъ пригодность неподтверждена еще, впрочемъ, опытомъ, и дренъ изъ деревянныхъ трубъ. За то дрены изъ цилиндрическихъ гончарныхъ трубъ вмѣстѣ съ драниковыми дренами требуютъ наименьшаго расхода на вырытіе канавъ и засыпку ихъ, другими словами, требуютъ наименьшаго количества земляной работы. Укладка ихъ также очень дешева, дорогъ лишь матеріалъ для ихъ устройства—*гончарныя трубы*. Въ Германіи считаютъ средней цѣной за 1000 трубъ:

1 $1\frac{1}{2}$ $1\frac{3}{4}$ 2 $2\frac{1}{2}$ 3 4 $4\frac{1}{2}$ 5 и 6 дюйм. въ діаметрѣ
5 $5\frac{1}{2}$ $6\frac{3}{4}$ 9 10 13 18 20 $26\frac{1}{2}$ и $33\frac{1}{4}$ талеровъ.

У насъ 1000 трубъ съ муфтами, привезенныхъ изъ Бельгіи въ видѣ балласта, не обходится дешевле 8 руб.; при изготовленіи же ихъ домашними средствами, они могутъ обойтись не дороже 4—5 рублей. Въ Австріи приготовленіе 1000, примѣрно, 3 дюйм. трубъ, обходится въ 9 гульд. 75 крейц. (австр.), а именно:

выломка глины	— гульд.	35	крейц.
размятіе ее работникомъ и лошадью	1 „	30	„
1 работникъ для приведенія въ движеніе пресса . . .	— „	35	„
1 „ для подкидки глины	— „	35	„
2 мальчика для снятія трубъ.	— „	35	„
1 работникъ для укладки въ печь	— „	25	„
обжиганіе.	— „	25	„
выборка изъ печи.	— „	25	„
1 саж. дровъ	6 „	30	„

Для приготовленія дренажныхъ гончарныхъ трубъ необходимы глино-очистительныя машины и прессы. Изъ первыхъ особенно хороша *Клайтона* ма-

разныхъ хозяевъ-практиковъ и инженеровъ. При этомъ полагалось за рытіе канавъ: глуб 5 фут. шириной внизу 3 и вверху 21 дюйм.—10 коп., и глуб. 5 фут. и шириной: внизу 12 и вверху 30 дюйм.—$17\frac{1}{2}$ коп. за погон. саж. За засыпку погон. саж. канавы отъ 3 до 5 коп. Мужской рабоч. день отъ 50 (вязка фашинъ) до 75 к. (рѣзка торфа, дерна) и 80 коп. (носка камня). Куб. саж. хвороста 50 коп.; куб. саж. сосновыхъ жердей длин. 2 саж., 4 дюйм. въ діам. 4 руб.; 1000 деревян. трубъ, высверленныхъ въ брусахъ толщ. 2,6 дюйм. въ каждую сторону, длин. въ 1 футъ 3 руб. 50 коп.; 1000 отборной сосновой драни длин. 1 саж. шир. 3 дюйм. 1 р. 50 коп.; 1000 цилиндрическихъ гончарныхъ трубъ 1 дюймв въ діаметрѣ—10 руб.

лая. Ц. 90 тал.; изъ иторыхъ: 1) *Клайтона* (рис. 120), въ особенности для изготовленія трубъ большаго діаметра, двойная. Трое рабочихъ приготовляютъ на ней въ день 6000 трубъ 2¼ дюйм. въ діаметрѣ. Ц. 28 фунт. стерлинг.

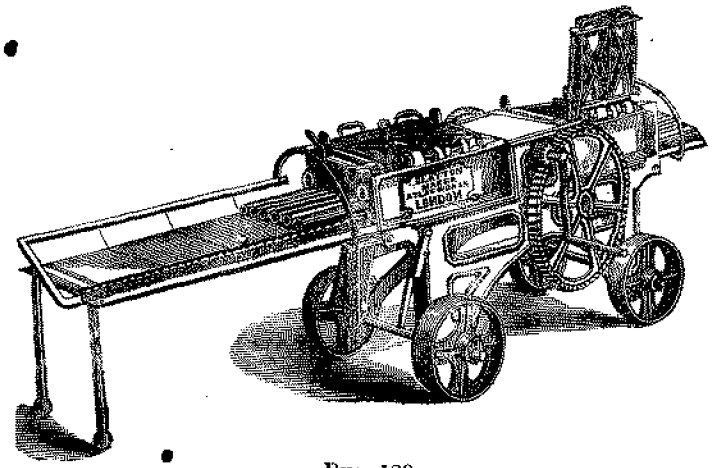

Рис. 120.

2) *Вайтнида* (рис. 121) тоже прекрасная машина, но одиночная; 2 рабочихъ приготовляютъ на ней отъ 4 до 5000 двухдюйм. трубъ. Ц. 175 талер. 3) *Вильльма*, на которой работникъ съ 2 мальчиками приготовляетъ въ 10 ра-

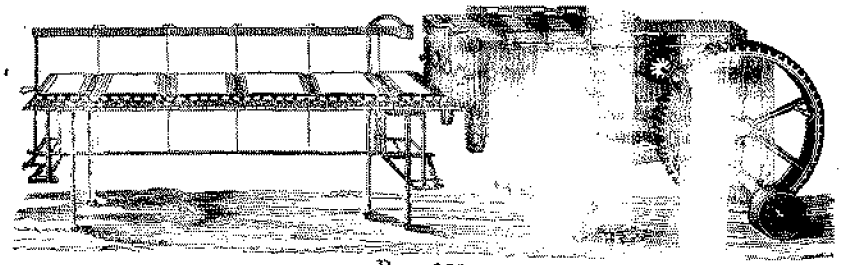

Рис. 121.

бочихъ часовъ до 6000 однодюйм. труб. Ц. 125—136 тал. 4) *Фишера* (рис. 122). Для малаго производства, 2 работн. приготовляютъ на ней въ день отъ 2500 до 3000 1¼ дюйм. трубъ. У Эккерта въ Берлинѣ стоитъ 25 талеровъ. Вѣситъ 50 пудовъ.

Правда, изъ приведенныхъ выше разсчетовъ оказывается, что матеріалъ каменныхъ дренъ и укладка его стоятъ дороже матеріала дренъ изъ гончарныхъ трубъ и ихъ укладки; но во многихъ мѣстностяхъ Россіи, гдѣ камня много, какъ напр. въ Псковской, Новгородской губ., эти цифры могутъ очень сблизиться, особенно если принять во вниманіе, что устройствомъ каменныхъ дренъ можно принести еще другую пользу полямъ—освободить ихъ отъ камней. Дрены изъ цилиндрическихъ гончарныхъ трубъ очень прочны; въ *прочности* съ ними могутъ сравняться развѣ каменныя дрены, которыя могутъ прослужить до 50

лѣтъ; менѣе прочны деревянныя и фашинныя (изъ ольховыхъ фашинъ могутъ прослужить 6—8 лѣтъ); наименѣе же прочны дерновыя, торфяныя и плужныя дрены, которыя требуютъ возобновленія черезъ 5—6 лѣтъ. Дрены изъ гончарныхъ трубъ, вслѣдствіе своей прочности, лучше предохраняютъ протоки отъ *засоренія* обвалами земли; гораздо хуже дѣлаютъ это дрены изъ мелкаго камня и особенно плохо — торфяныя, дерновыя и плужныя; онѣ неподвержены *поврежденію мышами и кротами*, тогда какъ отъ этого чрезвычайно страдаютъ дерновыя, торфяныя и фашинныя; въ нихъ не такъ легко *проникаютъ корни растеній*, между тѣмъ какъ отъ этого особенно страдаютъ дерновыя, торфяныя и плужныя; онѣ наименѣе *заносятся иломъ*, которымъ легко засоряются дрены изъ мелкаго камня, плужныя, фашинныя, торфяныя и дерновыя. Дрены изъ цилиндрическихъ гончарныхъ трубъ, сравнительно съ массой матеріала потребнаго для ихъ изготовленія, даютъ *наибольшую площадь поперечнаго сѣченія водянаго протока*, представляютъ *наименьшее сопротивленіе* движенію воды; почему, при одномъ и томъ же уклонѣ и одной и той же площади поперечнаго сѣченія протока, онѣ *менѣе всѣхъ другихъ* родовъ дренъ позволяютъ водѣ осаждать взмученныя части и *засорять протоки*. Въ этомъ отношеніи особенно дурны дрены изъ мелкаго камня и фашинныя, для хорошаго дѣйствія которыхъ необходимъ уклонъ не менѣе 0,006, и плужныя, которыхъ уклонъ зависитъ отъ естественнаго паденія дренируемой площади. Наконецъ, дрены изъ гончарныхъ трубъ весьма *удобны для глубокой закладки* въ землю; наименѣе удобны въ этомъ отношеніи плужныя дрены, которыя не могутъ быть проведены глубже 2 фут.; на этой же глубинѣ земля промерзаетъ, вслѣдствіе чего, при оттаиваніи легко обваливается и засоряетъ дрены; къ тому же, весной дрены въ промерзшей землѣ долго недѣйствуютъ. Вотъ, тѣ преимущества дренъ изъ гончарныхъ трубъ, которыми обусловливается преимущественное, почти исключительное примѣненіе ихъ въ послѣднее время, хотя нельзя не замѣтить, что дешевизна дерева, камня, небольшіе размѣры дренируемаго пространства, при трудности пріобрѣтенія гончарныхъ трубъ покупкой, могутъ сдѣлать раціональнымъ устройство и другаго рода дренъ.

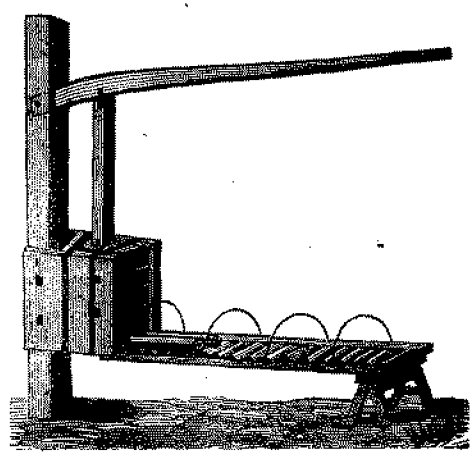

Рис. 122.

Но, чтобы дрены изъ цилиндрическихъ гончарныхъ трубъ дѣйствовали успѣшно, необходимо: 1) чтобы дрены были проложены по *плану*, составленному на основаніи тщательной нивеллировки. Нивеллировка должна опредѣлить достаточное число точекъ для того, чтобы, соединеніемъ точекъ равнаго возвышенія, получить горизонтальныя линіи h,h (рис. 123), которыми вполнѣ выяснялись на картѣ, какъ форма всей поверхности такъ и направленіе самаго большаго ея паденія. Дрены, по назначенію ихъ, могутъ быть: а) *головныя* k,k (рис. 123), которыя проводятся вдоль самой возвышенной, прямой или кривой, линіи участка; изъ которыхъ вода изливается

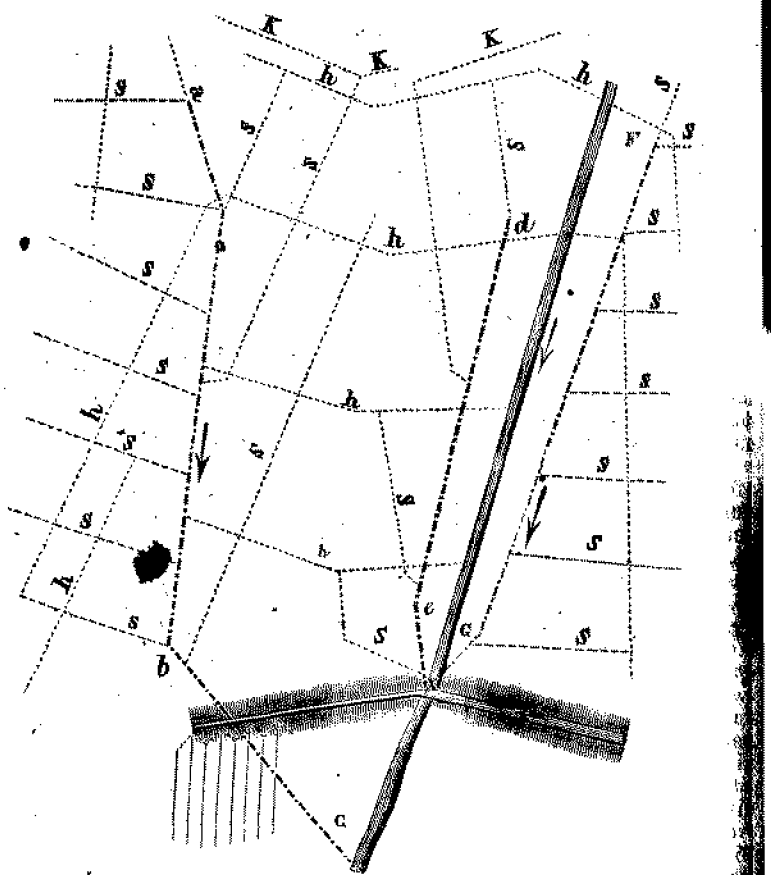

Рис. 123.

въ всасывающія дрены (рис. 123, s,s), спускающіяся отъ головныхъ внизъ; онѣ проводятся тогда только, когда необходимо перенять большое количество воды, появляющейся уже въ самой верхней части участка или притекающей съ выше еще лежащихъ участковъ или ключей. б) *Всасывающія* (рис. 123, ss) дрены, которыя проводятся параллельно между собой, вдоль наибольшаго паденія, перпендикулярно къ горизонтальнымъ линіямъ, и назначаются для принятія воды изъ головной дрены, всасыванія ея изъ почвеннаго слоя ближайшихъ къ нимъ мѣстъ и отвода внизъ, въ в) *собирательныя* (рис. 123, abc, de и fg) дрены, которыя проводятся вдоль линіи, по которой двѣ площади склоняющіяся одна къ другой встрѣчаются и прерываютъ линію наибольшаго паденія, слѣдовательно въ низшей части участка, нѣсколько діагонально, такъ чтобы всасывающія дрены входили въ нихъ подъ нѣсколько острымъ угломъ; онѣ назначаются для отвода воды съ осушаемаго участка въ ручей, прудъ, открытую канаву. Соединеніе всасывающей дрены съ собирательной дѣлается лучше всего помощію отверстій въ трубахъ, которыя продѣлываются молоткомъ, походящимъ на легкій, употребляемый каменщиками, съ острыми, насталенными съ одной стороны широкой, а съ другой — заостренной лопаткой; нижняя труба всасывающей дрены, продѣланнымъ въ ней отверстіемъ, накладывается на такое же отверстіе, продѣланное въ соотвѣтствующей трубѣ собирательной дрены (рис. 124), такъ что вода изъ первой выливается прямо внизъ во вторую.

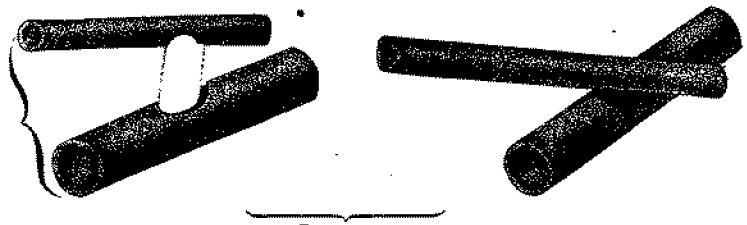

Рис. 124.

Всасывающія дрены, втекающія въ одну общую собирательную, составляютъ одну отдѣльную *систему*. Отдѣльныя системы должны, по возможности, соединяться между собой. Истоковъ должно быть возможно меньше, такъ какъ слишкомъ большое число ихъ увеличиваетъ расходы на первоначальное устройство дренажа и послѣдующій присмотръ за нимъ. Устройство колодезей, которые прерываютъ собирательныя дрены и въ которые дрены входятъ ниже нежели выходитъ изъ нихъ, для того чтобы вода могла осадить здѣсь взмученныя части, могутъ быть полезными для наблюденія (почему и называются *наблюдательными*), напр., количества воды вытекающей изъ той или другой системы или подъ особенными вліяніями погоды; могутъ даже, при извѣстномъ устройствѣ ихъ, обезпечивать и даже увеличивать правильное дѣйствіе дренажной сѣти; но такая польза ихъ въ рѣдкихъ случаяхъ въ состояніи окупить сопряженное съ ихъ устройствомъ увеличеніе стоимости дренажнаго осушенія;

2) Чтобы трубы укладывались на извѣстную *глубину*, въ зависимости отъ почвенныхъ и другихъ условій. Чѣмъ вязче почва, чѣмъ выше поднимаетъ она волосную воду и чѣмъ ниже долженъ быть пониженъ уровень нажимной и волосной воды, тѣмъ глубже должны быть уложены трубы. Трубы должны, конечно, укладываться на такую глубину, при которой онѣ неповреждаются обработкой и не достигаются, по возможности, корнями растеній и на которой почва уже болѣе не промерзаетъ; такъ какъ иначе, въ послѣднемъ случаѣ, дрены могли бы запружаться льдомъ, который, медленно оттаивая весной, холодилъ бы почву и препятствовалъ бы стоку по дренамъ воды. Въ большей части случаевъ, укладку трубъ всасывающихъ дренъ на глубину 4 фут. можно считать съ одной стороны необходимой, съ другой—вполнѣ достаточной. На слишкомъ вязкихъ, влажныхъ почвахъ, эта глубина можетъ быть, впрочемъ, съ пользой еще увеличена до 5 фут., а въ торфяныхъ, губчатаго свойства почвахъ — даже до 6—7 фут. Глубина укладки трубъ собирательныхъ дренъ зависитъ отъ паденія поверхности участка и глубины укладки всасывающихъ дренъ.

3) Чтобы *разстояніе* между всасывающими дренами было соображено съ глубиной укладки трубъ, количествомъ воды, которое дрены должны отводить, и большей или меньшей проницаемостію для воды почвы, въ которой онѣ проводятся. Чѣмъ глубже укладываются трубы (рѣдко глубже 4 фут.), тѣмъ больше пространство, съ котораго онѣ стягиваютъ воду, тѣмъ

больше можетъ быть разстояніе между всасывающими дренами (рис. 100 стр. 322). Напротивъ, дрены должны быть проведены тѣмъ ближе одна къ другой, чѣмъ больше количество воды, которое онѣ должны отводить, чѣмъ менѣе проницаема для воды почва. Для ближайшихъ соображеній могутъ служить слѣдующіи числа:

На почвахъ:	Наименьшее удаленіе одной дрены отъ другой.	Наибольшее удаленіе одной дрены отъ другой.
Грубозернистомъ, хрящеватомъ пескѣ	49,5 фут.	62,0 фут.
Желѣзосодержащемъ, грубозернистомъ пескѣ	43,5 »	49,5 »
Мелкозернистомъ, нѣсколько связномъ пескѣ	31,0 »	37,0 »
Глинистомъ пескѣ	37,0 »	43,5 »
Плотной, вязкой глинѣ	25,0 »	31,0 »
Пластичной, жирной глинѣ	18,5 »	21,5 »
Обыкновенной глинѣ и суглинкѣ	31,0 »	37,0 »
Песчанистой глинѣ и суглинкѣ	37,0 »	43,5 »
Жирной, прудовой почвѣ	18,5 »	37,0 »
Торфяной почвѣ	37,0 »	43,5 »
Известковой и мѣловой почвахъ	25,0 »	31,0 »

4) Чтобы *длина* всасывающихъ дренъ была соображена со свойствами подпочвы и способностью ея разжижаться водой; чтобы она, въ предупрежденіе слишкомъ скораго засоренія дренъ, не превышала 90—100 саженей. Поэтому, при слишкомъ большихъ покатостяхъ слѣдуетъ продночесть чрезмѣрному удлиненію всасывающихъ дренъ пересѣченіе ихъ на половинѣ діагональной головной и въ то же время собирательной дреной, которая отводила бы воду въ сторону. Длина собирательныхъ дренъ зависитъ отъ мѣстности и количества отводимой воды.

5) Чтобы при опредѣленіи *діаметра* трубъ, которыя должны быть употреблены, было принято болѣе или менѣе во вниманіе приблизительная оцѣнка наибольшаго количества воды, собирающагося въ извѣстное время на данномъ участкѣ. Таблицы, приведенныя въ прибавленіи VII, могутъ служить пособіемъ для болѣе опредѣленнаго чисел оваго выраженія результатовъ такой оцѣнки. Для собирательныхъ дренъ необходимы трубы большаго діаметра, отъ $2^1/_2$ до 3 дюймъ въ діаметрѣ и болѣе, чѣмъ для всасывающихъ дренъ, для которыхъ, на протяженіи, по крайней мѣрѣ, первыхъ 250 фут., можно довольствоваться однодюймовыми трубами; на протяженіи же ихъ свыше 250 до 350 фут. необходимы двухдюймовыя, а далѣе 350 фут. даже трехдюймовыя трубы. На слабыхъ грунтахъ предпочтительнѣе употреблять трубы нѣсколько большаго діаметра, такъ какъ здѣсь, при возможности сдвиговъ, всегда возможно суженіе протока. Безъ нужды же слѣдуетъ избѣгать употребленія трубъ большаго, чѣмъ нужно, діаметра, такъ какъ труба, наполненная водой, менѣе подвержена засоренію. Если бы не было трубъ большаго діаметра, то можно замѣнить ихъ 2, 3 меньшаго діаметра, положенными: двѣ въ рядъ, а одна снизу или сверху ихъ; хотя во второмъ случаѣ трубы лежатъ прочнѣе, чѣмъ въ первомъ, но зато, въ то время, когда дрена проводитъ немного воды, нижняя труба въ первомъ случаѣ можетъ быть наполнена водой и, слѣдовательно, меньше подвергаться засоренію. Такая замѣна, впрочемъ, трубы большаго діаметра нѣсколькими трубами меньшаго діаметра представляетъ то неудобство, что, при одинаковой площади сѣченія водянаго протока въ обоихъ случаяхъ, вода течетъ медленнѣе по двумъ, тремъ трубамъ, чѣмъ по одной и, слѣдовательно, каждая изъ меньшаго діаметра трубъ засорнется скорѣе, чѣмъ одна большаго діаметра. Чѣмъ больше діаметръ трубы, тѣмъ толще должны быть ея стѣнки, для того чтобы

труба большаго діаметра имѣла одинаковую прочность съ трубой меньшаго діаметра. По *Винценту*—у трубъ: 1, $1^1/_2$, 2, 3, 4, 5 и 6 дюйм. въ діаметрѣ толщина стѣнки должна быть: $\frac{3}{12}$, $\frac{7}{24}$, $\frac{4}{12}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{8}{12}$ и $\frac{9}{12}$ дюйма.

6) Чтобы *паденіе* было вполнѣ достаточно для того, чтобы вода, вступающая въ дрену со взмученными въ ней частями чрезъ стыки трубъ, проносила по трубамъ мелкій песокъ и илъ и не позволяла имъ застрѣвать въ трубахъ и засорять ихъ. Поэтому, наименьшее паденіе, которое можетъ быть допущено для дренъ, составляетъ при трубахъ $1^1/_2$—$1^1/_2$—2—3 и болѣе дюйм. въ діаметрѣ: 0,00174—0,00149—0,00104—0,0070. Наибольшее же, безопасное для прочности дренажа паденіе составляетъ 0,05.

7) Чтобы отводимая дренами вода имѣла *водопріемникъ*, въ который она могла бы стекать при достаточномъ паденіи; причемъ истокъ трубъ, залегающій въ землѣ, по крайней мѣрѣ, на глубинѣ 2 фут., находился выше уровня воды въ водопріемникѣ на 2—4 дюйма.

Канавы роются обыкновенно снизу вверхъ помощію особыхъ заступовъ, мотыкъ и пешни (рис. 125—131 *); и, когда всѣ канавы дренажной сѣти

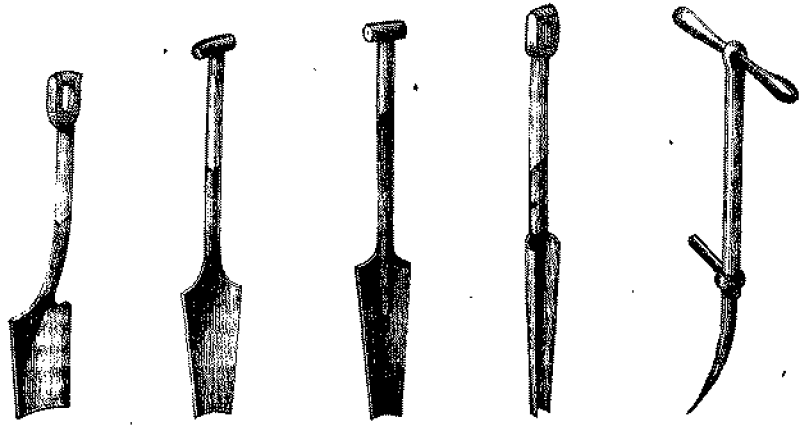

Рис. 125. Рис. 126. Рис. 127. Рис. 128. Рис. 129.

готовы, тогда начинается укладка трубъ сверху внизъ помощію особаго крюка (рис. 132). При укладкѣ трубъ отверстіе первой трубы, прилегающее къ сырой землѣ, во избѣжаніе засоренія, закладываютъ черепкомъ или плоскимъ камешкомъ; а затѣмъ засыпаютъ одну трубу за другой, по мѣрѣ

*) Рис. 125, 126 и 127 представляютъ обыкновенные заступы, различающіеся лишь размѣрами своихъ налопатниковъ: у 1-го длина налопатника 10 дюйм., ширина вверху $9\frac{1}{2}$, внизу $8\frac{1}{2}$ дюйм.; у 2-го: 12—$8\frac{1}{2}$—$6\frac{1}{2}$ и у 3-го: 14—$6\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ дюйм; они служатъ для рытія земли, при чемъ переходятъ отъ перваго къ третьему по мѣрѣ суженія канавы внизъ; для разрыхленія земли въ самомъ низу употребляютъ желобковатый заступъ (рис. 128); въ случаѣ же каменистости грунта—пешню (рис. 129). Для выгребанія земли употребляютъ лопатныя мотыки (рис. 130 и 131), изъ коихъ изображ. на рис. 131 называется лебединой шеей и, употребляется для выгребанія земли съ самаго дна. Такой полный наборъ лучшихъ англійскихъ дренажныхъ инструментовъ, съ присоединеніемъ къ нимъ крюка (рис. 132) для укладки трубъ стоитъ 18 талеровъ.

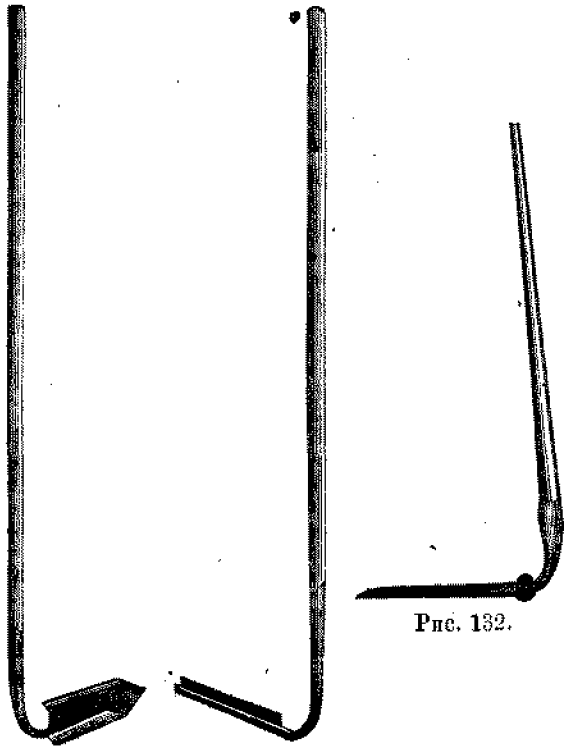

Рис. 130. Рис. 131. Рис. 132.

ихъ укладки, землей, убѣждаясь каждый разъ, что уложенная труба не сдвинулась съ мѣста и не образовалось никакого препятствія для стока воды. Многіе дренеры предлагаютъ оставлять въ сухую погоду выкопанныя канавы на нѣсколько дней открытыми, безъ укладки трубъ для того, чтобы боковыя стѣнки канавы лучше просохли на воздухѣ, потрескались и сдѣлались, вслѣдствіе этого, болѣе проницаемыми для воды.

Для вычисленія стоимости дренажныхъ работъ могутъ служить слѣдующія данныя, заимствуемыя изъ германской практики. *Рытье* канавъ вмѣстѣ съ *засыпкой* ихъ обходится за погонную сажень:

при глубинѣ:	4	5	6	7	и 8 фут.
	$1\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$	2—$4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$—5	3—6	$3\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{2}$ зильбергрошей.

На основаніи приведенныхъ выше данныхъ на 1 моргенъ земли необходимо *всасывающихъ дренъ:*

при	90	45	36	30	$25\frac{5}{7}$	24	$22\frac{1}{2}$	и 20 погонныхъ рутъ
	2	4	5	6	7	$7\frac{1}{2}$	8	и 9 футахъ разстоянія между

всасывающими дренами; или на одну десятину:

при	672	336	280	224	$193,4$	186,7	168	и 150 погон. саж.
	25	50	60	75	85	90	100	112 фут. разстоянія между

всасывающими дренами.

Вырытіе канавъ на пространствѣ одного моргена стоитъ, поэтому:

при глубинѣ ихъ въ:	и при разстояніи между ними въ 6 фут.	12 фут.	18 фут.
	талеровъ.		
4 фута	отъ $4\frac{1}{3}$ до $10\frac{1}{2}$	отъ $2\frac{1}{3}$ до $5\frac{1}{4}$	отъ $1\frac{1}{2}$ до $3\frac{1}{2}$
5 »	» $4\frac{4}{5}$ » $10\frac{1}{2}$	» $2\frac{2}{5}$ » $5\frac{2}{5}$	» $1\frac{3}{5}$ » $3\frac{2}{5}$
6 »	» 5 » 11	» $2\frac{1}{2}$ » $5\frac{1}{2}$	» $1\frac{2}{3}$ » $3\frac{2}{3}$

Укладка трубъ, которая выполняется лучше всего поденными рабочими, обходится отъ $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ зильбергроша за погонную руту. *Надсмотрщикъ* или

главный работникъ (дренажный мастеръ) получаетъ отъ $\frac{2}{3}$ до 1 талера въ сутки.

На основаніи вышеприведенныхъ данныхъ относительно приходящагося на десятину числа погонныхъ саженей канавъ, легко вычислить *количество необходимыхъ трубъ*, полагая длину трубы въ 1 футъ. Расходъ на трубы для собирательныхъ дренъ можно полагать приблизительно равнымъ расходу на трубы для всасывающихъ дренъ.

Расходы на *изготовленіе проекта* (нивеллировку, составленіе плана и черченіе) трудно опредѣлить впередъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Германіи принимаютъ слѣдующія величины этого расхода на 1 моргенъ:

при дренированіи	1	2	3	4	5	6 и 7 и болѣе моргеновъ
	2—$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{6}$—$1\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$—1 талера.

Въ отношеніи общей величины расходовъ *Винцентъ* принимаетъ, что, при дренированіи большихъ пространствъ, расходъ на прорытіе канавъ почти равенъ расходу на пріобрѣтеніе трубъ. Все же правильное дренированіе обходится: при благопріятныхъ отъ 8 до 10, при среднихъ отъ 12 до 16 и при самыхъ тяжелыхъ условіяхъ отъ 20 до 30 талеровъ. У насъ, по немногимъ имѣющимся даннымъ, дренированіе десятины обходилось отъ 45 до 120 руб. Возвысившаяся въ послѣднее время цѣна на трубы значительно увеличила расходы дренированія.

По истеченіи извѣстнаго числа лѣтъ, даже хорошо исполненный дренажъ всегда можетъ потребовать кое-гдѣ ремонта. Арендаторъ, да и самъ хозяинъ, долженъ своевременно исправить ихъ, прежде нежели поврежденія увеличатся. Это вовсе не такъ тяжело, какъ часто думаютъ. Съ помощію хорошаго плана и нѣсколькихъ канавъ, прорытыхъ поперегъ направленія дренъ въ мѣстности поврежденія, можно скоро найти дрены, а затѣмъ дальнѣйшими раскопками и самое мѣсто поврежденія.

Дренажъ, вслѣдствіе полноты достигаемой имъ осушки, представляетъ много выгодъ; дренированная почва сравнительно съ недренированной: скорѣе просыхаетъ весной, а потому допускаетъ болѣе раннюю обработку и засѣвъ ея; ускоряетъ дозрѣваніе растеній; обработывается долѣе осенью; менѣе подвергаетъ озими вымерзанію; ускоряетъ и усиливаетъ дѣйствіе удобренія; дѣлаетъ возможной болѣе глубокую обработку и вообще облегчаетъ обработку, менѣе стѣсняя въ выборѣ времени для обработки; уменьшаетъ протяженіе открытыхъ канавъ и водосточныхъ бороздъ; дѣлаетъ вовсе ненужными узкіе загоны; лучше провѣтривается; лучше сохраняетъ влажность въ сухое время, потому что вода глубже проникаетъ въ нее; наконецъ, очищается отъ сорныхъ травъ, любящихъ сырость, и ослабляетъ болѣзни растеній.

Но, какъ открытыми, такъ и закрытыми канавами можно не допустить до участка воды, можно удалить изъ почвеннаго слоя находящуюся уже въ немъ нажимную воду, до извѣстной степени понизить уровень ея въ почвѣ; но нельзя удалить непосредственно волосной воды, которая удаляется изъ почвы почти однимъ лишь испареніемъ (стр. 105) и которой избытокъ въ почвѣ тѣмъ не менѣе можетъ быть вреденъ для растенія, и тѣмъ болѣе вреденъ, чѣмъ больше влагоемкость почвы. Канавы могутъ только посредственно служить,

содѣйствовать удаленію волосной воды изъ почвы, открывая эту послѣднюю болѣе для доступа воздуха, увеличивая, слѣдовательно, ея испаряющую поверхность тѣмъ, что осушенная почва, начиная у открытыхъ канавъ отъ стѣнокъ этихъ послѣднихъ, у закрытыхъ же отъ мѣстъ засыпки ихъ, получаетъ болѣе или менѣе сильныя трещины. А такъ какъ закрытыя канавы могутъ прокладываться въ большемъ числѣ, чѣмъ открытыя, то и почва дренированная получитъ гораздо больше трещинъ, чѣмъ осушенная открытыми канавами; а потому закрытыя дѣйствуютъ на осушеніе почвы сильнѣе открытыхъ.

Въ случаѣ невозможности почему-либо примѣнить эти средства осушки, осушеніе почвеннаго слоя можетъ быть достигнуто отчасти *узкими загонами* и *глубокой обработкой* (см. ниже).

Удаленіе камней.

(Раздѣлка каменистыхъ почвъ.)

Первичныя почвы нерѣдко, если не исключительно, то преимущественно состоятъ изъ камней и каменьковъ различной, большею частію, однако, незначительной сравнительно величины. Такія же почвы попадаются и между наносными, напр. рѣчные наносы въ верхнихъ частяхъ долинъ горныхъ рѣкъ. Но и между почвами, состоящими преимущественно изъ землистыхъ частей, встрѣчаются такія, въ почвенномъ слоѣ и на поверхности которыхъ находятся также различной величины камни, которыхъ число сравнительно невелико, но за-то величина ихъ достигаетъ иногда громадныхъ размѣровъ. Таковы скалы, выставляющіяся въ почву, или валуны, (заносные камни), покрывающіе почву или даже зарывающіеся въ нее болѣе или менѣе глубоко (напр., въ Псковской, Новгородской губ.).

Очищеніе почвъ отъ самыхъ мелкихъ камней, мельче, напр., куринаго яйца, можетъ быть выгодно развѣ при возможности употребить камни, по близости очищаемаго отъ нихъ мѣста, для шоссированія дорогъ или устройства каменныхъ дренъ (стр. 329). Большей же частію, такія преизобилующія камнями почвы выгоднѣе бываетъ обращать подъ мирящіяся съ ними культуры, какъ-то: засадку плодовыхъ деревьевъ, виноградныхъ лозъ, даже хмѣля, если такая почва содержитъ, однако, достаточно землистыхъ частей на извѣстную глубину; или подъ засѣвъ травъ, что особенно выгодно на такихъ почвахъ тогда, когда возможно ихъ орошеніе. Впрочемъ, въ совершенномъ удаленіи мелкихъ камней нетолько нѣтъ никакой надобности; но оно можетъ быть даже вредно (стр. 136—137), особенно для почвъ, бѣдныхъ въ составѣ своихъ землистыхъ частей питательными веществами растенія, которыя можетъ доставить выветриваніе содержащихся въ нихъ камней. Удаленіе же болѣе крупныхъ камней всегда полезно и часто можетъ быть выгодно; оно производится различными способами, смотря по величинѣ камней и возможности употребить ихъ такъ или иначе.

Камни меньшей величины изъ заслуживающихъ уборки собираются руками *) и грузятся въ тачки или телѣги, въ которыхъ отвозятся къ мѣсту складки ихъ въ кучу или употребленія ихъ въ дѣло. Если же это послѣднее далеко, а между тѣмъ другія неотложныя работы въ хозяйствѣ заставляютъ отложить отвозку камней до болѣе свободнаго отъ другихъ работъ времени въ хозяйствѣ, до перваго санного пути, то сбрасываютъ собираемые камни въ кучу тутъ же на очищаемомъ участкѣ, если не имѣется въ виду сейчасъ же приступить къ обработкѣ участка, которой могли бы мѣшать эти кучи; или, въ противномъ случаѣ, складываютъ камни въ кучи на окраинахъ участка, куда, смотря по разстояніямъ, сносятъ ихъ на носилкахъ или свозятъ въ тачкахъ. Для свозки большихъ камней употребляютъ особенную *телегу*—дроги, въ которыхъ къ подушкамъ осей, помощію нѣсколькихъ цѣпныхъ коленъ, подвѣшивается рама, состоящая изъ двухъ крѣпкихъ брусьевъ, связанныхъ двумя поперечинами. Для нагруженія на нее камней, задняя часть рамы опускается на землю, такъ что камни сваливаются на нѣсколько наклоненную раму весьма удобно. По нагруженіи же, рама снова приподнимается въ задней своей части поворотомъ задней оси во втулкахъ колесъ на ¼ оборота помощію рычага, котораго одинъ конецъ придѣланъ къ задней подушкѣ, а другой, послѣ подъема рамы, привязывается къ передней подушкѣ. Когда нужно свалить камни, тогда передній конецъ рычага отвязывается, задняя ось, дѣлая ¼ оборота назадъ, спускаетъ на землю задній конецъ рамы, съ которой, затѣмъ, весьма легко сгружаются камни. Для подъема слишкомъ тяжелыхъ камней и нагрузки ихъ на тачки и телѣги можетъ быть употреблена *машина Ричардсона*, состоящая изъ трехъ крѣпкихъ 6-аршин. деревянныхъ разногъ, которыя, поворачиваясь на желѣзномъ болтѣ, продѣтомъ сквозь верхніе ихъ концы, могутъ, смотря по надобности, раздвигаться болѣе или менѣе. Къ болту подвѣшена толстая желѣзная скоба, за которую зацѣпляется помощію крюка сложный блокъ (полиспастъ) изъ трехъ верхнихъ неподвижныхъ и трехъ нижнихъ подвижныхъ блоковъ. Крюкъ, прикрѣпляющійся къ послѣднимъ, зацѣпляется или за кольцо желѣзнаго болта, вдалбливаемаго въ поднимаемый камень, или за веревку, которой обматывается поднимаемый камень. Конецъ веревки, обходящей блоки, навивается на воротъ, котораго шипы вращаются въ гнѣздахъ, придѣланныхъ къ разногамъ внизу. На каждомъ концѣ ворота имѣется по рукояткѣ для вращенія ворота пока натягивается веревка; когда же начинаютъ поднимать камень, тогда воротъ вращается рычагами, которые всовываютъ въ дыры, сдѣланныя на концахъ ворота. На одномъ концѣ ворота сдѣлано зубчатое колесо съ храпкомъ, который падаетъ на зубцы и не даетъ вороту вращаться назадъ. По поднятіи камня, подъ него подсовываютъ тачку или телѣгу, на которую и опускаютъ камень. Наконецъ, очень большіе камни, особенно если они глубоко уходятъ въ землю, какъ иногда большой величины валуны, разрываютъ порохомъ **) или, накаливъ ихъ предварительно, а затѣмъ быстро охла-

*) Для собиранія камней имѣется американская машина Друммонда, оказавшаяся, однако, непрактичной.

**) Для разрыва порохомъ пробуравливаютъ въ камнѣ, смотря по величинѣ его, одну или нѣсколько дыръ, глубин. въ 9—15 дюйм.; дыра, наполненная сперва на ⅓ своей глубины порохомъ, по вставкѣ въ нее къ одной изъ ея сто-

динъ, разбиваютъ молотами *) на части, которыя удаляются затѣмъ уже подобно меньшей величины камнямъ.

Убираемые съ разныхъ угодій камни, кромѣ названныхъ выше цѣлей, т. е. устройства дренъ и шоссированія дорогъ, могутъ быть употребляемы еще для складки изгородей вокругъ угодій (гранитныя изгороди въ окрестностяхъ Абердина въ Шотландіи) и для построекъ (постройки изъ дикаго камня въ Лифляндской губ.). Если же для такихъ камней нѣтъ никакого полезнаго употребленія, тогда можно большіе камни зарывать въ землю на такую глубину, которая непрепятствовала бы обработкѣ поля. Для этого стоитъ только подлѣ большаго камня вырыть яму такихъ размѣровъ, чтобы переваливъ въ нее камень, можно было засыпать его слоемъ земли не тоньше 1½—2 фут. Яма, образовавшаяся на мѣстѣ прежняго нахожденія камня, заравнивается землей помощію копной лопаты (стр. 327).

Удаленіе деревьевъ и кустарниковъ.

(Раздѣлка новыхъ мѣстъ изъ-подъ лѣса и паростника.)

Новыя мѣста изъ-подъ лѣса или кустарника раздѣлываются различно, смотря потому, обращаются ли онѣ подъ постоянныя поля или съ нихъ берется извѣстное число урожаевъ и затѣмъ онѣ снова запускаются подъ лѣсъ; смотря потому, какъ густо поросло раздѣлываемое мѣсто деревьями или кустарникомъ и требуетъ ли лѣсная почва, для произведенія хорошихъ урожаевъ, болѣе или менѣе сильнаго удобренія золою; наконецъ, смотря потому, имѣетъ ли весь лѣсной матеріалъ или только извѣстные сорты его большую или

ронъ иглы, толщиной съ гусиное перо и такой длины, чтобы она на нѣсколько дюймовъ еще выставлялась изъ дыры концемъ, на которомъ находится дюймовое кольцо, забивается на 1 дюймъ поверхъ пороха вязкой глиной, а выше мелкими смоченными кусочками кирпича, которые плотно вбиваютъ желѣзнымъ пестомъ и молотомъ, такъ что на верху остается лишь небольшое углубленіе. Послѣ этого выдергивается игла и оставленная ею небольшая дыра наполняется порохомъ, такъ чтобы этотъ послѣдній выполнялъ бы и небольшое углубленіе на поверхности буравой дыры. Наконецъ, на порохъ кладется полоса губки, которая зажигается съ удаленнаго отъ пороха конца. Какъ только это сдѣлано, рабочіе тотчасъ же должны отойти по крайней мѣрѣ на сто шаговъ отъ камня или еще лучше спрятаться за какой-либо предметъ, чтобы избѣжать пораненія разлетающимися осколками. Въ предупрежденіе этого послѣдняго весьма хорошо покрывать дыру иновой плетенкой (6 фут. кв.), посреди которой, продѣлывается отдѣлываемое жестью отверстіе для прохода фитиля.

*) Камень обкладываютъ горючимъ матеріаломъ, который жгутъ до раскаленія камня, когда обливаютъ холодной водой и затѣмъ разбиваютъ молотами; или сожигаютъ горючій матеріалъ, которымъ наполняютъ выдолбленную въ камнѣ дыру нѣсколькихъ дюйм. глубины (Америка), и когда камень достаточно раскалится, льютъ въ дыру, очистивъ ее предварительно отъ горючаго матеріала, холодную воду; камень трескается.

меньшую цѣнность. Въ зависимости отъ этого, такія мѣста раздѣлываются *помощію огня* или *безъ огня*, *съ корчеваніемъ пней* или *безъ корчеванія*.

Если поросшее деревьями или кустарникомъ мѣсто раздѣлывается помощію огня, т. е. приготовляется *огнище* или *пало*, то, при раздѣлкѣ изъ-подъ лѣса, иначе, при приготовленіи такъ называемаго *ляда*, лѣсъ рубится весной, когда деревья одѣнутся листомъ, причемъ сначала валятъ крупныя деревья, а потомъ подрубаютъ и молодникъ, стараясь рубить по возможности ближе къ корню, чтобы свободно могла проходить между пнями борона. Если, затѣмъ, предполагается сжечь все срубленное на мѣстѣ, то срубленныя деревья раскладываютъ по расчищаемому мѣсту, обращая вершинами въ одну сторону, и застилаютъ ими, по возможности, ровно всю новину; на большія же безлѣсныя мѣста бросаютъ вершины и сучья, обрубленныя съ близъ лежащихъ деревьевъ и, даже, въ случаѣ недостатка для этого лѣснаго матеріала съ самаго расчищаемаго мѣста, навозятъ съ другаго мѣста сухаго лѣса или хвороста и раскладываютъ его на длинныхъ жердяхъ. Если же срубленный лѣсъ представляетъ цѣнный строевой, подѣлочный или дровяной матеріалъ, то, осенью, лядо *теребятъ*, т. е. обрубаютъ съ поваленныхъ деревьевъ сучья и вѣтви, выбираютъ, что годно для постройки или разныхъ подѣлокъ или на дрова, и свозятъ это съ ляда по первому санному пути, когда еще не глубокъ снѣгъ; оставшійся же хворостъ сносятъ въ кучи или такъ называемые *костры*, въ которыхъ онъ и оставляется до весны. Такъ какъ костры хвороста слегаются подъ давленіемъ снѣга, то ихъ разваливаютъ раннею весною помощію смыка-бороны или граблей; а когда хворостъ или вообще оставленный для сожженія древесный матеріалъ совершенно просохнетъ, зажигаютъ его и жгутъ до тѣхъ поръ, пока земля непрогоритъ надлежащимъ образомъ или не будетъ достаточно покрыта золою. Если бы сожигалось все срубленное, то не перегорѣвшія деревья, оставшіяся послѣ огня, или убираютъ или рубятъ и собираютъ въ валы на худо прогорѣвшія мѣста или цѣлизны, а потомъ, когда все высохнетъ, зажигаютъ вторично. Чѣмъ раньше погода позволнетъ приступить къ выжиганію, тѣмъ лучше для посѣва, который на ровно выжженныхъ мѣстахъ производится безъ всякаго приготовленія почвы, прямо по охладившейся гари и только, послѣ разсѣва, сѣмена заваливаются бороной-смыкомъ. Если же лядо вышло не черное, а *пестрое*, съ необгорѣлыми плѣшинами, то такія мѣста перепахиваются до засѣва ихъ. Такія лида засѣваются на сѣверѣ ячменемъ или рѣпой, нѣсколько южнѣе, кромѣ ячменя, озимой и яровой рожью, льномъ и еще южнѣе даже яровой пшеницею. При этомъ, льномъ засѣвается преимущественно новь изъ-подъ мелкаго 10—15 лѣтняго березняка; рожью—изъ-подъ хвой-

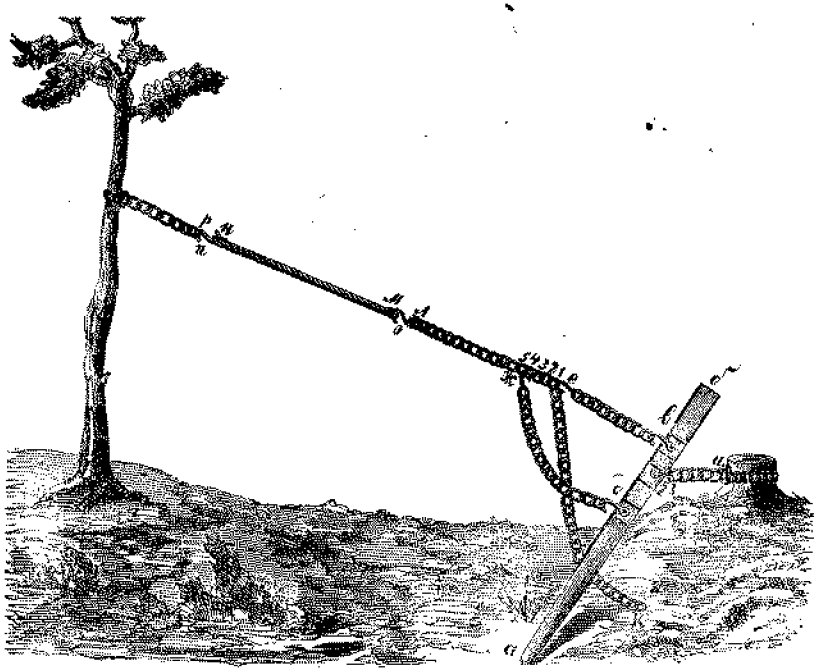

Рис. 134.

вуположный конецъ его *б* не приблизится къ дереву на столько, что пятый рабочій успѣетъ вложить крюкъ *е* цѣпи *в е* въ слѣдующее звено 3 цѣпи *к л*; послѣ этого снова слѣдуетъ движеніе конца рычага *а* къ дереву, вынутіе крюка *ж* изъ звена 2 и перемѣщеніе его въ звено 4 и т. д.; подобное попеременное движеніе рычага къ дереву и обратно и постепенное попеременное перемѣщеніе крюковъ цѣпей рычага изъ нижнихъ, т. е. ближайшихъ къ концу *к* звеньевъ длинной цѣпи въ верхнія, продолжается до тѣхъ поръ, пока большая часть корней дерева не будетъ выдернута изъ почвы и, вслѣдствіе этого, стволъ дерева представитъ такое ничтожное сопротивленіе при валкѣ дерева, что эту послѣднюю можно произвести уже помощію подрубанія болѣе толстыхъ корней и непосредственнаго притягиванія его къ землѣ канатомъ *м н* и цѣпью *к л*. На плотной глинистой или каменистой почвѣ бываетъ необходимо предварительно очищать отъ земли и отдѣльно обрубать горизонтальные, болѣе длинные корни. Во всякомъ же случаѣ полезно предварительно валки или подрубать боковые корни, распространяющіеся въ верхнихъ слояхъ, со стороны, въ которую валится дерево; такъ какъ иначе эти корни, при валкѣ дерева, только сгибаются и удерживаютъ такимъ образомъ пень въ землѣ; или же подкладывать со стороны, въ которую валятъ дерево, въ разстояніи одного или двухъ шаговъ отъ этого послѣдняго, бревно или небольшой отрубокъ ствола, или же подставку изъ полѣна положеннаго поперегъ на два другія полѣна, для того чтобы стволъ, ударяясь, при своемъ паденіи, нижней частію о такое препятствіе, легче вырывалъ свои корни изъ почвы. Имѣющіяся данныя показываютъ, что на валку Швейцарскимъ древовалами одного еловаго дерева было употреблено, при четырехъ рабочихъ, отъ 22 до

36 минутъ, при діаметрѣ древеснаго ствола на высотѣ человѣческаго роста отъ 9 до 15 дюймовъ; на валку же 18 лубовыхъ деревьевъ, толщиной вблизи поверхности земли, отъ 1 до 4 фут., росшихъ на плотной глинистой почвѣ, было употреблено, при 6 рабочихъ, 1 день; причемъ рычагомъ дѣйствовало 2 человѣка, но было бы достаточно даже одного; на пріуготовительныя работы — снятіе верхняго покрова почвы на разстояніи 2 — 4 фут. вокругъ валимыхъ деревьевъ, подрубку и опилку болѣе толстыхъ боковыхъ корней и взрыхленіе почвы около корней до 1 фута,—отъ 9 до 12 рабочихъ дней.

Для корчеванія пней можно употребить очень простое орудіе, состоящее изъ *рычага*—бревна въ 6—7 арш. длины и 3 вершк. въ діаметрѣ, съ желѣзною лапою на концѣ. При употребленіи его, подводятъ лапу подъ пень, и, подложивъ подъ рычагъ плашку, нагнетаютъ другой конецъ рычага книзу силой, напр., трехъ налегающихъ на него рабочихъ. Дѣйствуютъ рычагомъ постепенно, покачивая пень, а не вдругъ, между тѣмъ какъ выставляющіеся корни подрубаются особымъ работникомъ. При значительной величинѣ пня можно употребить заразъ два рычага; или же дѣйствовать на отдѣльные, предварительно подрубленные корни рычагомъ, на концѣ котораго крюкъ (рис. 135) и который, для удобства перевозки всего снаряда, вмѣсто плашки, опертъ на подушку оси двухколеснаго хода. Далѣе для корчеванія пней, равно какъ и для валки цѣлыхъ деревьевъ, можно пользоваться *обыкновеннымъ домкратомъ*, особенно если онъ имѣется уже въ хозяйствѣ для какой либо цѣли. Для этого необходимо, подрубивъ вокругъ дерева или пня боковые корни и, выбравъ болѣе толстый изъ нихъ, продѣть подъ него желѣзную цѣпь

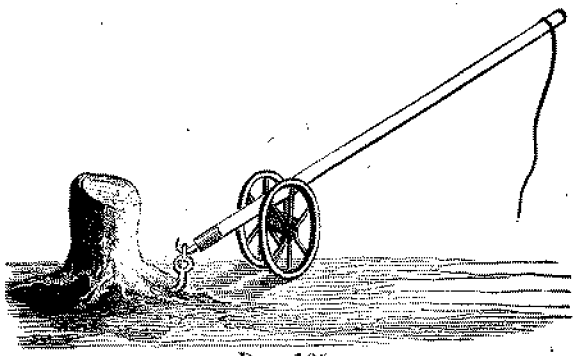

Рис. 135.

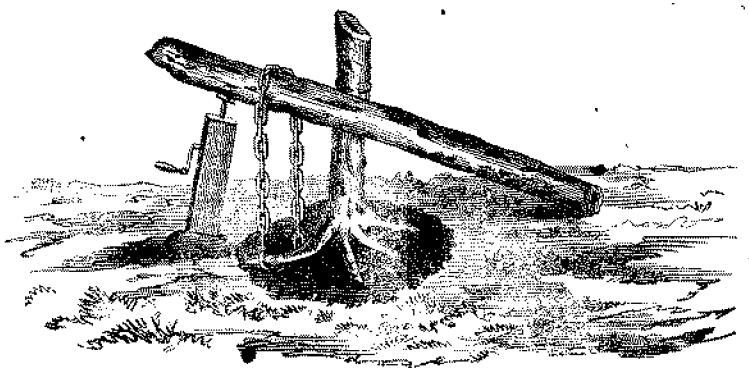

Рис. 136.

съ крюкомъ на одномъ концѣ и, обтянувъ ею длинный деревянный рычагъ, зацѣпить крюкъ на одно изъ звѣньевъ цѣпи. Конецъ рычага, ближайшій къ пни, кладется на поставленный вблизи дерева или пня домкратъ, а другой упирается въ землю, какъ это видно на рисункѣ 136. При дѣйствіи домкрата *) конецъ рычага будетъ постепенно повышаться, выдергивая при этомъ изъ почвы привязанный къ рычагу корень. Еще проще орудіе, изображенное на рис. 137 и состоящее изъ желѣзнаго, дугообразнаго изогну-

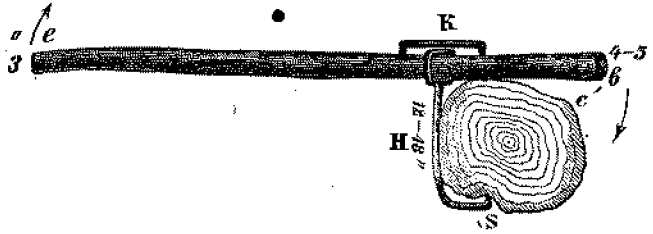

Рис. 137.

таго крюка, около 1—1½ фут. длиной, съ тупымъ остріемъ на одномъ и кольцомъ на другомъ концѣ. Въ это кольцо вдѣто другое желѣзное кольцо, 4—5 дюйм. въ діаметрѣ, насаженное на деревянный рычагъ 14—15 фут. длины и толщиной: въ томъ концѣ гдѣ надѣто кольцо 4—5 дюйм., а въ противоположномъ—3 дюйм. Чтобы кольцо не соскакивало съ рычага, оно прикрѣплено къ послѣднему помощію желѣзной скобки *k*. Орудіе это употребляется такъ: окопавъ вокругъ пня и обрубивъ верхніе горизонтальные корни его, прикладываютъ къ пню рычагъ, въ приблизительно горизонтальномъ, или даже нѣсколько наклонномъ положеніи (конецъ *e* долженъ быть приподнятъ кверху) и, вставивъ конецъ крюка *s* въ углубленіе, выдолбленное въ пнѣ топоромъ, поворачиваютъ рычагъ силою одного или двухъ рабочихъ въ направленіи показанномъ въ рисункѣ стрѣлкой, т. е. удаляя конецъ его *e* отъ пня, отчего пень приходитъ въ вращательное движеніе вокругъ своей вертикальной оси, а стержневой, равно какъ и боковые, глубоко внѣдряющіеся въ почву корни обрываются; такъ что пень дѣлается совершенно свободнымъ и легко можетъ быть вытянутъ изъ ямы при помощи рычаговъ и веревокъ. Пни толщиною въ 5—10 дюйм. легко выкорчевать однимъ подобнымъ орудіемъ, но для пней 20 и болѣе дюймовъ необходимы два такихъ орудія, при чемъ для особенно толстыхъ пней размѣры рычага, крюка и скобки должны быть увеличены. Желѣзныя части этого орудія вѣсятъ отъ 7 до 18 фунт., смотря по размѣрамъ, и стоютъ у насъ приблизительно отъ 1½ до 3½ руб. Слѣдовательно, это самое дешевое корчевальное орудіе. Наконецъ, для корчеванія пней съ выгодой можетъ быть употребленъ также швейцарскій дреновалъ: слѣдуетъ только обрубить всѣ мелкіе, боковые, горизонтально разстилающіеся корни, по возможности поближе къ пню, кромѣ особенно толстыхъ, за которые постепенно прикрѣпляется конецъ длиннаго каната дреновала, и, послѣ установки послѣдняго совершенно также

*) Въ Московской конторѣ г. Ѳ. Іохима и К. патентованные домкраты Галлея стоютъ: № 1 для подъема тяжести до 125 пуд.—60 руб.; № 2 на 250 пуд.—70 руб.; № 3 на 370 пуд.—80 руб. и № 4 на 500 пуд.—90 руб.

какъ и при валкѣ цѣлыхъ деревьевъ, при чемъ, однако, часть длиннаго каната лежитъ или только касается плоскости распила ствола (рис. 138),—дѣйствовать имъ какъ и при валкѣ деревьевъ, пока эти корни одинъ за другимъ не будутъ выдернуты изъ почвы, а пень, слѣдовательно, не будетъ выкорчеванъ.

Чтобы облегчить корчеваніе особенно толстыхъ пней, необходимо предварительно расколоть ихъ на части помощію клина и топора, или, еще лучше, если пни плохо колятся, разорвать ихъ порохомъ. Для этой послѣдней цѣли употребляютъ особеннаго рода буравъ съ полымъ каналомъ внутри, извѣстный подъ названіемъ *взрывочнаго винта*. Набуравивъ предварительно дыру, лучше всего съ боку пня, на вскось въ глубь и къ срединѣ его, сперва заклады-

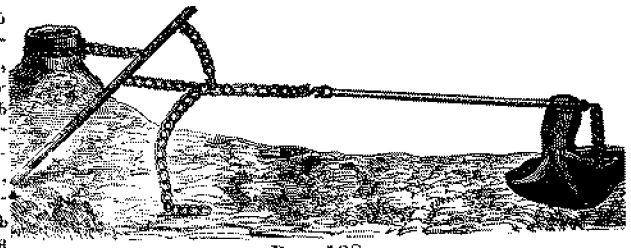

Рис. 138.

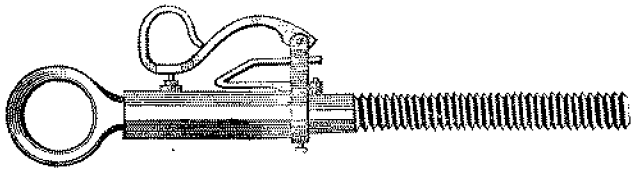

Рис. 139.

ваютъ въ нее патронъ, съ 12—24 золотниками пороха, смотря по толщинѣ пня, а потомъ ввинчиваютъ взрывочный винтъ помощію рукоятки, надѣваемой на верхнюю четырехугольную часть винта (Кепана); послѣ этого въ каналъ винта насыпаютъ немного пороха, черезъ верхнее отверстіе его, и вводятъ штаникъ (ракетку), зажигли который, отходятъ по дальше отъ пня, лучше всего за дерево или какой-либо другой предметъ. Рис. 139 представляетъ взрывочный винтъ Фриболина съ опущеннымъ, рис. 140—его же съ взведеннымъ курковъ. Помощію деревяннаго бруска, вставленнаго въ кольцо винта *a*, винтъ, котораго каналъ наполненъ порохомъ, ввинчивается въ набуравленную предварительно дыру пня и затѣмъ курокъ помощію прикрѣпленнаго къ нему снура, спускается и, ударяя о пистонъ надѣтый на капсуль, разряжаетъ винтъ *). Вмѣсто этого винта, представ-

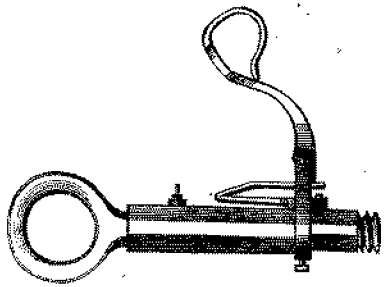

Рис. 140.

*) Механикъ Майеръ въ Таингеймѣ близъ Донаувшингена изготовляетъ весьма хорошіе взрывочные винты по 4 талера за штуку. Винтъ долженъ быть необходимо испробованъ.

ляющаго нѣкоторыя выгоды, если онъ только достаточно проченъ, можно общеупотребительнымъ для этой цѣли англійскимъ буравомъ пробуравить въ пнѣ, снаружи его, нѣсколько наклонно къ основанію, каналъ—шириною 1—1½ дюйма и глубиною 1½—2 фута, наполнить его крупнымъ порохомъ въ количествѣ опредѣляемомъ толщиною пня, потомъ закрыть отверстіе канала пескомъ, мелкими древесными частицами, вынутыми буравомъ, или деревянной пробкой. Для образованія зажигательнаго канала, т. е. свободнаго сообщенія извнѣ къ пороху, слѣдуетъ, въ первыхъ двухъ случаяхъ, плотно прижать къ верхней сторонѣ канала, выбуравленнаго въ пнѣ, толстую желѣзную проволоку и, наполнивъ каналъ пескомъ или мелкими древесными частицами, осторожно вынуть ее; при употребленіи же деревянной пробки сдѣлать вдоль послѣдней, съ боку, желобообразное углубленіе. Взрывъ пороха въ каналѣ можетъ быть произведенъ двоякимъ образомъ: или посредствомъ зажигательной нити, проходящей снаружи пня во внутрь наполненной порохомъ части канала, или при помощи такъ называемой *ракетки;* послѣдняя состоитъ изъ длинной тонкой бумажной трубки, покрытой внутри слоемъ мелко истертаго мокраго пороху, легко воспламеняющейся отъ введенія во внутрь ея горящей спички или лучины и разбрасывающей при этомъ, по направленію своей длины, многочисленныя искры. Если вложить такую ракетку въ пробуравленный каналъ пня надъ порохомъ и зажечь ее, то послѣдуетъ взрывъ пороха и раздробленіе пня на части.

При раздѣлкѣ нови, на которой пни стоятъ очень рѣдко, можно, безъ корчеванія, приступить къ посѣвамъ или запустить ее подъ траву въ ожиданіи, что пни и корни со временемъ подгніютъ, такъ что или сами разрушатся или же возможно будетъ извлечь ихъ сравнительно съ малымъ трудомъ; при болѣе же густомъ стояніи пней, необходимо корчеваніе. По очищеніи нови отъ деревьевъ и ихъ большихъ корней, необходимо выровнить поверхность, для чего можетъ служить отчасти конная лопата (стр. 327 рис. 108), и затѣмъ смѣшать покрывающіе лѣсную почву органическіе остатки (лѣсной соръ, перегной) съ верхнимъ слоемъ почвы посредствомъ пахапія и бороновапія или, въ крайнемъ случаѣ, взматыженія. Такое мѣсто всего удобнѣе засѣять овсомъ или, въ видахъ одолѣнія между прочимъ сорныхъ травъ, гречей или картофелемъ, при употребленіи для посадки послѣдняго мотыки. Для очищенія почвы отъ сорныхъ травъ, оставшихся въ ней болѣе мелкихъ пней и корней, какъ деревьевъ такъ и кустарниковъ, весьма хорошо глубоко (вершковъ на 6) перепахать такое мѣсто помощію крѣпкаго плуга (напр. стр. 286 рис. 30).

Удаленіе растеній образующихъ дернъ.

(Раздѣлка задернѣлыхъ мѣстъ.)

Раздѣлка задернѣлыхъ мѣстъ различна, смотря потому, какого рода растенія образуютъ дернъ въ зависимости отъ большей или меньшей влажности почвы въ мѣстѣ ихъ произрастанія, отъ количества растительной массы, которую эти растенія примѣшиваютъ

къ почвѣ, и отъ глубины слоя почвы, къ которому примѣшиваютъ они свои остатки, иначе—который проникается ими. Раздѣлка новей этого рода можетъ быть раздѣлкой собственно задернѣлыхъ мѣстъ или осушенныхъ зеленыхъ и торфяныхъ болотъ (стр. 95), хотя главную или, по крайней мѣрѣ, значительную часть растительности нови послѣдняго рода составляютъ не злаки, образующіе собственно дернъ своими болѣе или менѣе ползучими подземными частями стебля, но мхи, верескъ, ситовники и т. д. Дерновая растительность или связываетъ землистыя части почвы своими подземными частями, которыя затрудняютъ обработку и, отрастая, при своей живучести, могутъ засорять воздѣлываемыя растенія, или, примѣшивая къ почвѣ въ большомъ количествѣ свои остатки, дѣлаетъ почву несоотвѣтствующей потребностямъ воздѣлываемыхъ растеній по ея физическимъ свойствамъ и чрезмѣрной бѣдности минеральными составными частями. Поэтому, задача раздѣлки такихъ полей заключается въ возможно скоромъ и болѣе или менѣе полномъ удаленіи дерновой растительности истребленіемъ всей или большей или меньшей части органическаго вещества, или переводомъ этого послѣдняго въ перегной, который легко могъ бы быть смѣшанъ съ почвеннымъ слоемъ.

Первое достигается помощію огня. Дерновая растительность выжигается или вмѣстѣ съ большимъ или меньшимъ количествомъ землистыхъ частей, которыя она связываетъ, или же, по возможности освобожденной отъ этихъ послѣднихъ. Въ первомъ случаѣ она выжигается въ видѣ поднятаго плугомъ пласта или въ видѣ кусковъ дерна, остающихся на мѣстахъ, на которыхъ они срѣзаны, или сложенныхъ въ круглыя или продолговатыя внутри кучи.

При выжиганіи дерна въ пластахъ или кускахъ остающихся на мѣстахъ срѣзки, осенью или весной, перепахиваютъ новь плугомъ на глубину 4—8 дюйм. смотря по количеству золы, которое желаютъ получить при этомъ. Здѣсь неважно хорошее опрокидываніе пласта; для лучшей просушки дернины, даже хорошо, если пластъ становится почти на ребро. Если погода стоитъ сухая, то въ апрѣлѣ или маѣ можно уже приступить къ выжиганію пласта, поднятаго съ осени, а въ іюлѣ, августѣ и сентябрѣ—поднятаго весной. Для этого зажигаютъ дернину въ какомъ либо мѣстѣ и, затѣмъ, подвигаясь противъ вѣтра, разбрасываютъ все дальше и дальше горящую дернину, чтобы такимъ образомъ зажечь дернину на всемъ пространствѣ. По истеченіи 16—24 часовъ пластъ, если онъ только былъ сухъ, перегораетъ вполнѣ. Если бы же пластъ, при влажной погодѣ, не могъ достаточно хорошо просохнуть въ такомъ положеніи, то его разсѣкаютъ мотыкой на куски, которые для просушки составляютъ по два или по три вмѣстѣ. Въ такомъ положеніи дернина при теплой, вѣтренной погодѣ просыхаетъ въ теченіи 8 дней такъ хорошо, что перегораетъ вполнѣ. При влажной же погодѣ необходимо сбросить куски въ небольшія кучки, которыя зажигаются какъ только онѣ достаточно просохнутъ, полученную такимъ образомъ золу разбрасываютъ, разбораниваютъ и мелко запахиваютъ.

При выжиганіи дерна въ кучахъ, или такъ называемой раздѣлкѣ помощію *кубышей*, для нарѣзки дерна употребляется плугъ, если новь ровна не пред-

ставляетъ препятствій, подобныхъ камнямъ, пнямъ, и къ тому же довольно обширна. Пригодный для этой цѣли плугъ долженъ быть устойчивъ, слѣдовательно, съ длинной и широкой подошвой, съ передкомъ или полозкомъ, съ двумя ручками, чтобы легче было управить его въ случаѣ встрѣчи имъ сильныхъ корней въ почвѣ; съ плоскимъ, острымъ лемехомъ, который подрѣзалъ бы пластъ 10—11 дюйм. ширины; съ острымъ, лучше всего, круглымъ вращающимся рѣзномъ; съ отлогимъ хорошо отворачивающимъ пластъ отваломъ. Отвороченный такимъ плугомъ пластъ разсѣкается затѣмъ на куски мотыкой или, если поверхность дерна равна и свободна отъ такихъ препятствій, какъ камни, пни, кочки, даже тяжелымъ, недлиннымъ каткомъ, на поверхности котораго находятся ножи, 3—4 дюйм. длины, размѣщенные такъ, что, при движеніи катка поперегъ пластовъ, они разрѣзываютъ пласты по линіямъ, удаленнымъ одна отъ другой на 1—1½ фута. Впрочемъ, если предварительно разрѣзать дернъ вертикально скаррификаторомъ *) на полосы равной ширины, то затѣмъ можно употребить плугъ безъ отвала и рѣзца съ однимъ лишь широкимъ лемехомъ и заостренной нѣсколько стойкой, исполняющей роль ножа; такой плугъ, пускаемый поперегъ прорѣзанныхъ скаррификаторомъ линій, подрѣзаетъ дернъ, необарачивая его, горизонтально и вертикально, такъ что куски дерна могутъ быть затѣмъ перемѣщены по желанію.

Если же новь не ровна, покрыта камнями, пнями или не столь обширна, тогда необходима или возможна срѣзка дерна ручными орудіями: обыкновенными хорошими заступами и мотыками, или же особенными заступами (лопатами), вилами, рѣзаками и мотыками. Лучшія орудія для снимки дерна англійскія: рис. 141 представляетъ лопату съ заостривающимся налопатникомъ, что облегчаетъ дѣйствіе его. Рис. 142 и 143 представляютъ лопаты съ загнутымъ

Рис. 141.

Рис. 142.

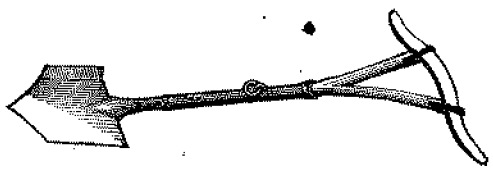

Рис. 143.

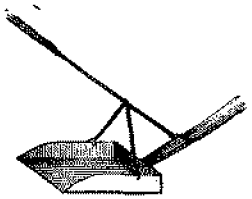

Рис. 144.

краемъ, такъ что ими дернъ отрѣзывается нетолько горизонтально, но и вертикально съ одной стороны, причемъ первая толкается впередъ однимъ ра-

*) Для этой цѣли лучше всего скаррификаторы съ ножами укрѣпленными въ балку въ одинъ рядъ. Скаррификаторъ стоитъ, напр. у Лильпопа и Рау въ Варшавѣ, отъ 48 руб. (безъ колесъ) до 62 руб. (съ колесами).

ботникомъ, а вторая—двумя, которые налегаютъ грудью на имѣющіяся на рукояткѣ этой лопаты углубленія, между тѣмъ какъ третій тащитъ ее за веревку, привязываемую къ кольцу древка. Рис. 144, наконецъ, представляетъ лопату съ загнутымъ съ трехъ сторонъ краемъ налопатника, такъ что дернина подрѣзается ею горизонтально и вертикально съ двухъ сторонъ. Рис. 145 представляетъ дерновой ножъ, которымъ дернъ можетъ нарѣзаться вертикально, а рис. 146—лопату для горизонтальной подрѣзки дерна. Вмѣсто лопатъ можно употреблять подобно имъ устроенныя пилы, которыя легче лопатъ проникаютъ въ дернъ. Кромѣ мотыки, изображенной на рис. 9, можно употреблять еще для срѣзки дерна мотыку съ болѣе широкимъ налопатникомъ (рис. 147).

Куски дерна нарѣзаются различной толщины, ширины и длины. Чѣмъ толще куски, тѣмъ полнѣе истребляются вредныя растенія и тѣмъ болѣе получается золы. Обыкновенно вполнѣ достаточно 6 дюйм. толщины; но, въ случаѣ небольшой глубины дерноваго слоя, довольствуются даже 3 дюйм. толщиной. Куски рѣжутся такой длины и ширины, чтобы травянистая поверхность ихъ имѣла отъ 1 до 1½ кв. фут. Нарѣзанные куски дерна, для просушки ихъ, оставляются лежать на мѣстѣ сперва въ теченіе нѣсколькихъ дней обращенными травой внизъ, а затѣмъ перевороченными травой вверхъ, чтобы дать замершей дернинѣ окончательно засохнуть на солнцѣ; или складываются, по 4—6 вмѣстѣ, одинъ на другой, такъ какъ при этомъ лучше замираетъ дернина; или еще лучше составляются по два вмѣстѣ крышеобразно (рис. 148). Наконецъ, куски дерна, по достиженіи ими надлежащей сухости, складываются въ кучи.

Круглыя кучи (рис. 149) устраиваются 3—4 фута вышины и фут. 3 въ діаметрѣ съ небольшимъ отверстіемъ (поддуваломъ) внизу съ подвѣтренной стороны. Поддувало перекрывается поперечнымъ брускомъ для поддержанія

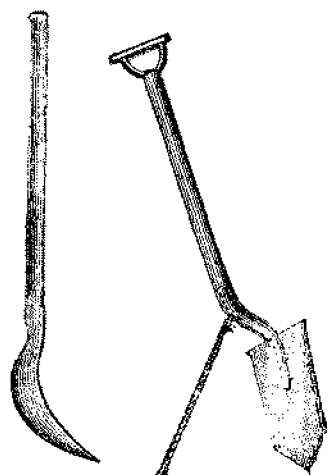

Рис. 145. Рис. 146.

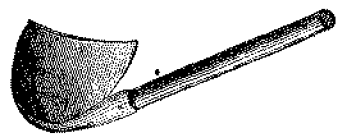

Рис. 147.

Рис. 148.

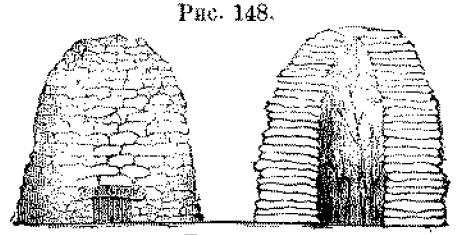

Рис. 149.

дерна. Въ средину кучи, прежде закрытія ея сверху, кладутъ сухой хворостъ, вересъ или другой какой либо горючій матеріалъ, а затѣмъ уже закрываютъ кучу сверху, оставляя, однако, вверху совершенно готовой кучи продушину. Куски дерна складываютъ въ кучу не очень плотно, но и не очень рыхло, и, примѣрно, 1/4 часть всѣхъ кусковъ, особенно еще нѣсколько сырыхъ между ними, оставляютъ на землѣ, для того чтобы бросать ихъ на горящія уже кучи или же помощію ихъ управлять огнемъ. Въ кучи складываютъ дернъ за-разъ обыкновенно съ такого пространства, которое можетъ быть вспахано не болѣе какъ въ теченіе 3—4 часовъ имѣющимися въ распоряженіи плужными запряжками. Сложенныя въ теченіе дня кучи зажигаютъ къ вечеру помощію соломы или другаго какого либо горючаго матеріала, находящагося въ поддувалѣ; и, когда разгорится вполнѣ горючій матеріалъ внутри кучи, тогда закрываютъ верхнюю продушину на столько, чтобы оставалось открытымъ лишь самое небольшое отверстіе, такъ что начинаютъ горѣть всѣ куски дерна. Если бы въ какомъ либо мѣстѣ кучи пробилось слишкомъ сильное пламя, то такое мѣсто закладываютъ оставленными на поверхности земли кусками дерна. Вообще, стараются, чтобы куча горѣла не слишкомъ скоро, но чтобы дернина постепенно *сотлѣвала*. Кучи же, которыя не загараются сразу, зажигаются еще разъ. По истеченіи 3—4 часовъ—иногда впрочемъ и долѣе,—куча превращается большей частію въ золу, и, если не разваливается сама, то ее разваливаютъ и прикрываютъ лежащими на землѣ кусками дерна, для того чтобы эти послѣдніе, если и не сгорѣли, то пообгорѣли или обуглились; такъ какъ при этомъ нѣтъ надобности, чтобы непремѣнно вся дернина преобратилась въ золу. Нѣсколько смышленныхъ рабочихъ, назначаемыхъ для управленія сожиганіемъ кучъ, должны быть снабжены навозными вилами, чтобы всегда имѣть возможность, смотря по надобности, положить или принять прочь горящій кусокъ дерна въ томъ или другомъ мѣстѣ, чтобы вытащить наружу кучи куски дерна, неподвергшіеся еще дѣйствію жара, и чтобы распредѣлить по хорошо горящимъ кучамъ куски дерна изъ незагорающихся или горящихъ слишкомъ медленно кучъ, такъ какъ необходимо, чтобы всѣ куски дерна въ теченіе одного и того же времени достаточно прогорѣли. Для сожиганія кучъ предпочитаютъ ночное время потому, что въ это время, за отсутствіемъ большей частію сильнаго вѣтра, дернъ перегораетъ равномѣрнѣе, и газообразные продукты сгоранія приносятся въ почву росой, которая, растворяя въ то же время растворимыя части золы, лучше распредѣляетъ ихъ въ почвѣ, если только перегорѣвшая дернина запахивается еще увлажненная росой; объ этомъ же обыкновенно стараются. Легкій дождь при разбрасываніи и запахиваніи золы дѣйствуетъ также благопріятно какъ и роса. Съ разсвѣтомъ неперегорѣвшіе куски дерна вытаскиваютъ изъ кучи, разрубаютъ ихъ на мелкіе куски и распредѣляютъ по поверхности поли вмѣстѣ съ золой, наблюдая, чтобы на мѣстахъ горѣвшихъ кучъ оставалось лишь немного золы, такъ какъ иначе хлѣбъ на нихъ можетъ полечь, и стараясь окончить эту работу непремѣнно до 8 часовъ утра, когда поднимается вѣтеръ, который легко разноситъ золу и тѣмъ не только лишаетъ почву важныхъ для растенія питательныхъ веществъ, но и обременяетъ рабочихъ. Вмѣстѣ съ золой весьма хорошо разбрасывать порошокъ гашеной извести въ количествѣ 120—480 пуд. на десятину. Разбросанную золу запахиваютъ мелко, по возможности въ горячемъ, раскаленномъ еще состояніи; причемъ, если бы отъ этого страдали животныя, обвязываютъ ноги ихъ мокрыми тряпками. Спустя 4—5 дней послѣ перепашки, поли боронуютъ, а спустя нѣсколько дней послѣ бороненія, снова перепахиваютъ, но уже на 1½—2 дюйма глубже перваго раза. Вскорѣ затѣмъ, послѣ новаго пробороненія, пашутъ къ посѣву на 4—5 дюйм. глубины.

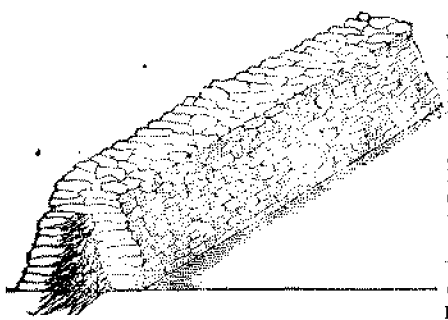

Рис. 150.

Продолговатыя кучи (рис. 150), требуютъ большаго количества горючаго матеріала, чѣмъ круглыя, и устраиваются обыкновенно такъ: на землю кладутъ слой крупнаго хвороста съ прибавкой даже дровъ, длиной 12—15 фут., шириной и вышиной отъ 1 до 1½ фут. Съ обѣихъ долевыхъ сторонъ этого хворостянаго слоя выводятъ затѣмъ сближающіяся кверху стѣнки изъ кусковъ дерна, укладываемыхъ травянистой стороной внизъ. Когда высота стѣнокъ достигнетъ 2 фут., тогда черезъ нихъ, поперегъ кучи, перекладываютъ полѣнья, въ разстояніи 1—1½ фут. одно отъ другаго, и затѣмъ внутренній, наполненный хворостомъ каналъ окончательно закрываютъ дерномъ; при этомъ куча получаетъ высоту 3 фут. и представляется закругленною сверху. Для большей связности стѣнъ, дернъ укладывается въ перевязку, но на столько рыхло при этомъ, что между кусками его остаются небольшіе промежутки. На землѣ оставляютъ лишь столько кусковъ дерна, сколько нужно для того, чтобы закрыть ими впослѣдствіи заднее отверстіе канала или тѣ небольшіе промежутки между кусками дерна, изъ которыхъ стало бы слишкомъ сильно выбиваться пламя. Готовая куча зажигается съ подвѣтренной стороны и, когда разгорится горючій матеріалъ по всей длинѣ канала, тогда закрываютъ заднее отверстіе на столько, что оставляютъ въ немъ лишь самую небольшую продушину; вслѣдствіе этого пламя направляется во всѣ стороны къ отверстіямъ между кусками дерна. Куча охваченная такимъ образомъ пламенемъ, оставляется въ теченіе 2—3 часовъ въ покоѣ; а затѣмъ стѣнки ея сдвигаются нѣсколько, такъ какъ иначе, вслѣдствіе опустѣнія внутренняго канала, огонь могъ бы совершенно погаснуть. Наконецъ, спустя еще нѣсколько часовъ, совсѣмъ разваливаютъ стѣнки, вытаскиваютъ наружу еще не тронутые пламенемъ куски дерна, если бы такіе оказались, и бросаютъ ихъ наверхъ горящихъ дернинъ, чтобы они обуглились. Въ остальномъ поступаютъ точно также, какъ и при круглыхъ кучахъ. Вмѣсто хвороста можно употреблять въ этихъ случаяхъ также торфъ.

Наконецъ, если желаютъ превратить только часть дерна въ золу, то сожигаютъ дернъ въ такъ называемыхъ гребняхъ или валахъ; и для этого пашутъ дернину съ осени, но не сплошь, а черезъ полосу (борозду); весной, въ сухую погоду боронуютъ поли вдоль осенней подрѣзки до тѣхъ поръ, пока не вытрясется изъ дернины вся земля. Затѣмъ ручными или конными граблями сволакиваютъ освобожденную отъ земли дернину въ гребни (валы), подбиваютъ ее еще нѣсколько навозными вилами и зажигаютъ съ подвѣтренной стороны. Полученная зола разбрасывается, и поли перепахивается теперь снова плугомъ черезъ борозду, по поперегъ осенняго направленія, послѣ чего повторяется тоже что и въ первый разъ; но разброски же теперь золы, поли пашется подъ посѣвъ.

Выжиганіе дерна примѣняется преимущественно тогда, когда масса ея остатковъ весьма значительна сравнительно съ минеральной, землистой частью почвы, когда она проникаетъ весьма толстый слой, слѣдовательно при раздѣлкѣ осушенныхъ зеленыхъ и въ осо-

бенности торфяныхъ болотъ; или, если масса остатковъ дерновой растительности, хотя и въ менѣе значительномъ количествѣ, примѣшивается къ тяжелой глинистой почвѣ, которая сама улучшается отъ дѣйствія обжиганія, а именно становится рыхлѣе, увеличиваетъ содержаніе питательныхъ для растеній веществъ (кали) въ растворимомъ состояніи и теряетъ, напротивъ, нѣкоторыя вредныя для растеній растворимыя вещества, напр. соли закиси желѣза, которыя разлагаются подъ образованіемъ безвреднаго для растеній, нерастворимаго гидрата окиси желѣза (стр. 77—78). Но выжиганіе дерна, какъ уничтожающее органическое вещество, вредно на болѣе легкихъ, въ особенности песчаныхъ почвахъ, нуждающихся въ перегноѣ для улучшенія своихъ физическихъ и химическихъ свойствъ (стр. 148).

Выжиганіе дерна въ гребнихъ примѣняется преимущественно на старыхъ перелогахъ; въ продолговатыхъ кучахъ—при раздѣлкѣ луговой, залежной, цѣлинной дернины съ рѣдкой кустарной порослью на глинистыхъ и суглинистыхъ, холодныхъ почвахъ, содержащихъ мало органическаго вещества и нуждающихся для своего улучшенія въ обжиганіи плотной минеральной части ихъ. Съ такихъ мѣстъ, раздѣланныхъ выжиганіемъ дернины, смотря по качеству почвы и обилію золы, которою удобряется при этомъ почва, берется отъ двухъ до трехъ урожаевъ безъ удобренія, напр. ржи, овса и еще разъ овса, подъ который засѣваются иногда травы; или льна и овса или нр. пшеницы и овса. Для дальнѣйшаго употребленія этихъ участковъ подъ полевыя растенія, необходимо бываетъ уже соотвѣтственное удобреніе ихъ; и въ этихъ случаяхъ полезнѣе удобрять ихъ ранѣе ихъ истощенія, слѣдовательно по возможности по снятіи перваго, много втораго урожая. Наконецъ, выжиганіе дерна въ круглыхъ кучахъ преимущественно, а въ видѣ пласта или кусковъ, остающихся на мѣстахъ срѣзки, исключительно примѣняется на торфяныхъ болотахъ.

Торфяныя болота достигаютъ нерѣдко глубины 20—50 фут. и, залегая обыкновенно на глинистомъ слоѣ, состоятъ внизу изъ смолистаго торфа, иногда же и изъ полусгнившаго тростника; затѣмъ, изъ чернаго торфа, въ которомъ можно различить еще растительные остатки и, наконецъ, вверху изъ плотнаго сплетенія еще мало разложившихся растеній, большею частію мховъ. Этотъ послѣдній слой представляетъ большей частію желтую торфяную массу и покрывается слоемъ смолистаго чернобураго перегноя, образовавшагося изъ вереска и нѣкоторыхъ другихъ растеній (стр. 94—95), которыхъ поколѣнія смѣнялись здѣсь въ теченіе столѣтій. Такія глубокія болота, при раздѣлкѣ ихъ, прежде всего осушаются проводомъ главной водопріемной и отводной канавы такой глубины, чтобы ея дно углублялось, по крайней мѣрѣ, на $1^1/_2$—2 фута въ залегающій подъ ними землистый слой; если бы же такой канавы провести нельзя было по значительности глубины торфянаго слоя или по невыгодности, то можно ограничиться проведеніемъ ея въ 4—5 фут. глубины съ надлежащимъ, конечно, паденіемъ. Затѣмъ перпендикулярно къ

главной канавѣ проводятся канавы, глубиной 3 и шириной $3^1/_2$ фута, на разстояніи 80—100 фут. одна отъ другой. Наконецъ, перпендикулярно къ этимъ послѣднимъ проводятъ канавы шириной $1^1/_2$ и глубиной $1^1/_2$—2 фут., въ разстояніи 10—20 фут. одна отъ другой. Осушка оканчивается лѣтомъ; осенью же приступаютъ, при небольшихъ пространствахъ, къ взмотыженію или, при болѣе значительныхъ пространствахъ, къ поднятію плугомъ верхняго смолистаго слоя на полную глубину его (6—8 дюйм.); но, если верескъ, покрывающій мѣсто, слишкомъ высокъ, то предварительно сожигаютъ его или скашиваютъ и употребляютъ на подстилъ; послѣднее на столько хуже перваго, что лишаетъ почву, безъ того уже небогатую питательными для растенія веществами, большаго количества этихъ послѣднихъ. При поднятіи пласта плугомъ, лошадямъ подвязываютъ подъ ноги деревянныя лыжи, чтобы онѣ не вязли въ болотистой почвѣ. Поднятый мотыкой или плугомъ пластъ оставляется такъ на зиму, въ теченіе которой онъ разрыхляется; весной же пробороняваютъ его, или, въ случаѣ недостаточной его рыхлости, предварительно пробороненія, промотыживаютъ его еще разъ, но только мелко. Боронованіе, которое производится легкими боронами и въ сухую погоду, продолжается до тѣхъ поръ, пока пластъ не просохнетъ до того, что можетъ легко горѣть. Тогда приступаютъ къ выжиганію, выбирая для этого преимущественно вѣтряную погоду и зажигая почву соломой или горящимъ торфомъ съ противовѣтряной стороны и, подвигаясь противъ вѣтра, разбрасываютъ горящую массу желѣзными лопатами все далѣе и далѣе вокругъ. Въ горячую еще золу высѣваютъ гречиху и забороняваютъ ее. Греча родится на такихъ мѣстахъ обыкновенно особенно хорошо. Въ сырую погоду, которая вообще мало благопріятна для такой операціи, просушиваютъ и сожигаютъ деренъ въ кускахъ (см. выше). Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ почва можетъ прогорѣть мѣстами довольно глубоко. Въ предупрежденіе этого заблаговременно задерживаютъ въ канавахъ воду; такъ какъ иначе можетъ прогорѣть почва до землистаго слоя, что причиняетъ немалый предъ. Поэтому уже *самому гораздо лучше этого сожиганіе дерна въ кучахъ*. Такая обработка и посѣвъ гречихи повторяется нѣсколько лѣтъ сряду, до тѣхъ поръ пока весь смолистый слой не выгоритъ, т. е. въ теченіе 5—6 лѣтъ; такъ какъ почва прогораетъ при каждомъ выжиганіи не болѣе какъ дюйма на $1^1/_2$. При этомъ во второй и послѣдующіе годы, для обработки разрыхлившейся уже почвы, можно употреблять желѣзныя 5-ти зубчатыя грабли, или плугъ для мелкой вспашки или даже одну борону. Когда же выгоритъ весь смолистый слой, тогда прекращаютъ выжиганіе болота, такъ какъ слои, лежащіе ниже смолистаго, очень бѣдны минеральными частями, и, при помощи одного выжиганія, не въ состояніи производить сколько нибудь удовлетворительные урожаи; и либо оставляютъ болото совершенно безъ поздѣлыванія лѣтъ на 30, въ теченіе которыхъ оно, съ помощію произрастающаго на немъ вереска, успѣваетъ образовать вновь слои смолистаго торфа на своей поверхности; либо воздѣлываютъ его далѣе уже помощію удобренія его хлѣвнымъ навозомъ или помощію навозки землей.

Торфяныя болота меньшей глубины, отъ природы ли или вслѣдствіе вырѣзки части торфа на топливо или вслѣдствіе выжиганія, могутъ быть раздѣланы нѣсколько иначе, особенно если они не глубже $1-1^1/_2$ арш., состоятъ изъ моховаго, легко сгорающаго торфа и лежатъ на плодородномъ суглинистомъ или глинистомъ слоѣ. Въ этихъ случаяхъ (Финляндія, Олонецкая и Прибалтійскія губ.) проводятъ также главную водопріемную и отводную канаву *a* (рис. 151) и къ ней, съ одной или съ обѣихъ сторонъ, отрѣзываютъ участокъ болота посредствомъ канавы *б*. Если торфяный слой не глубокъ, то эти канавы вырываются до землистаго слоя; на болѣе же глубокихъ болотахъ ихъ

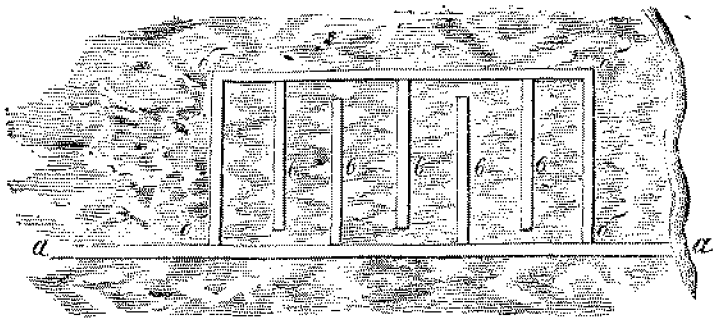

Рис. 151.

дѣлаютъ глубиной отъ 1 до 1¼ арш. Онѣ служатъ для того, чтобы воспрепятствовать просачиванію воды изъ остальной части болота въ раздѣлываемый участокъ. Затѣмъ, для большей осушки обведеннаго канавами участка, вырываютъ иногда еще меньшія канавы *в*, въ разстояніи 25 фут. одна отъ другой, 1½—3 фут. глубины и 2 фут. ширины съ совершенно вертикальными стѣнками. По удаленіи деревьевъ, кустарника, корней и т. д. (стр. 342), которое облегчается здѣсь тѣмъ, что корни значительно выставляются изъ земли, вслѣдствіе осѣданія просыхающаго торфа, — болото, какъ только верхній слой просохнетъ на столько, что въ состояніи поднимать рабочій скотъ, вспахивается и затѣмъ выжигается или въ видѣ разборонованнаго пласта или въ кускахъ, сложенныхъ въ круглыя кучи.

Такимъ образомъ раздѣланныя болота засѣваются въ первое время озимой рожью, по снятіи которой всякій разъ нѣсколько углубляютъ малыя канавы *в*, снова пашутъ и боронуютъ и поступаютъ какъ и въ первый разъ, высѣвая опять рожь. Такъ продолжается нѣсколько лѣтъ сряду, пока еще выжиганіе можетъ дать достаточно золы; а затѣмъ, когда выгоритъ верхній слой, засѣваютъ вмѣсто ржи менѣе прихотливый овесъ. Когда малыя канавы *в* своимъ дномъ достигнутъ материка, тогда со дна ихъ выкапываютъ землю, набрасываютъ ее на торфяный слой и перемѣшиваютъ ее съ этимъ послѣднимъ; это значительно улучшаетъ торфяную почву и отчасти замѣняетъ выжиганіе. Наконецъ, когда торфяный слой сдѣлается до того мелкимъ, что позволяетъ при паханіи захватывать материковую землю, тогда обыкновенно прекращаютъ дальнѣйшую обработку мѣста и обращаютъ его въ лугъ подсѣвомъ подъ послѣдній хлѣбъ травъ. Для такого обращенія необходимо 10 и болѣе лѣтъ, въ теченіе которыхъ съ раздѣлываемаго болота снимаются урожаи ржи, пшеницы, ячменя, овса, гречихи, картофеля, рѣпы, яр. рапса, сурѣпы, льна, мака, смотря по качеству болота.

Уничтоженіе дерновой растительности переводомъ ея органическаго вещества въ перегной, примѣняется преимущественно при раздѣлкѣ старыхъ перелоговъ, залежей, луговыхъ и выгонныхъ участковъ съ почвой не содержащей органическаго вещества въ из-

быткѣ; рѣже же при раздѣлкѣ торфяной дернины. Оно достигается или дѣйствіемъ однихъ обыкновенныхъ дѣятелей разложенія: воздуха, влажности и теплоты, или же съ присоединеніемъ къ нимъ еще ускоряющихъ разложеніе веществъ.

Въ первомъ случаѣ поступаютъ различно: иногда перепахиваютъ осенью новь, причемъ стараются какъ можно тщательнѣе обернуть дернину, употребляя для этого хорошій плугъ; у насъ же дѣлаютъ это обыкновенно сохой, которой предшествуетъ рѣзакъ, т. е. плужной рѣзецъ, прикрѣпленный къ сошнымъ обжамъ. Весной, по пласту, проборонованъ его, сѣютъ у насъ на сѣверѣ ленъ, овесъ подъ борону же; на югѣ пшеницу подъ рало или ленъ подъ борону. Подъ этими растеніями дернина разлагается на столько хорошо, что подготовленіе земли по снятіи ихъ подъ послѣдующее растеніе не представляетъ уже болѣе затрудненій. Этотъ способъ раздѣлки задернѣвшихъ мѣстъ простъ и въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр., при раздѣлкѣ нашихъ степныхъ ковыльныхъ цѣлинъ, пока единственно возможный; но для успѣшности его необходимо, чтобы вспашка была произведена возможно тщательно въ отношеніи оборота дернины и укладки пласта и достаточно глубоко, по крайней мѣрѣ на 3 вершка, если нельзя сдѣлать этого глубже, на 4—5 вершковъ, по мелкости ли хорошаго почвеннаго слоя или же по невыполнимости болѣе глубокой вспашки конными орудіями, какъ напр. на нашей ковыльной цѣлинѣ. Поднятый пластъ весьма хорошо прикатать тяжелымъ каткомъ вскорѣ по поднятіи его, а весной, если первая вспашка была произведена не мельче 2½—3 вершковъ, обработать скоропашкой на глубину 1—1½ вершковъ, чтобы порыхлить землю и имѣть ея больше для болѣе полнаго и глубокаго прикрытія сѣмянъ экстирпаторомъ или ланчатой бороной. При возможности болѣе глубокой вспашки, напр. до 4 вершк., хорошо произвести вспашку плугомъ съ дернорѣзомъ (скимъ-кольторомъ), при которомъ возможно достигнуть болѣе ровной подготовки пашни безъ необходимости пахать пластами болѣе узкими, нежели этого требуетъ глубина вспашки для хорошей укладки пласта (стр. 275). Если бы же этого нельзя было достигнуть однократнымъ паханіемъ плугомъ съ дернорѣзомъ, то можно сперва вспахать новь мелко на 1—1½ вершка, чтобы подрѣзать и обернуть дернину, затѣмъ, давъ дерну нѣсколько завять и просохнуть, раздробить его и освободить отчасти отъ земли скаррификаторомъ или бороной-скаррификаторомъ, а потомъ бороной, и, наконецъ, вспахать еще разъ глубже на 3—4 вершка. Конечно, эта послѣдняя обработка затруднительнѣе первой, требуетъ больше времени и больше работы, но въ обоихъ случаяхъ можно достигнуть скорѣе подготовки задернѣвшей почвы, чѣмъ, если вспахавъ дернину, ожидать ея разложенія прежде, нежели приступить къ дальнѣйшей разработкѣ новы, особенно въ нашемъ сравнительно сухомъ климатѣ съ продолжительными зимами.

Для ускоренія разложенія дернины можно прибѣгать въ содѣйствію азотистыхъ и щелочныхъ веществъ: навоза, золы, мергеля, извести, которыя примѣняются въ этихъ случаяхъ различно. Весной, обыкновенно, по окончаніи яровыхъ посѣвовъ, дернъ нарѣзывается на нови кусками и складывается по близости раздѣлываемой нови въ небольшія кучи, имѣющія видъ усѣченныхъ четырехскатныхъ крышъ съ основаніемъ въ 2 кв. саж., вышиной 5—6 футовъ и съ боками, наклоненными къ горизонту подъ угломъ въ 45°. При этомъ дернъ пересланивается или однимъ навозомъ—на 10 возовъ дерна отъ 1—3 возовъ навоза, смотря по степени разложимости дерна; чѣмъ труднѣе разложимъ онъ, чѣмъ суше дерновая растительность, тѣмъ больше навоза; или однимъ мергелемъ, или одной золой, или одной гашеной известью, или же нѣсколькими изъ этихъ веществъ, такъ, однако, чтобы въ этомъ по-

недешево, какъ показываетъ это слѣдующій приблизительный разсчетъ стоимости устройства жердевой, наиболѣе еще дешевой изъ деревянныхъ изгородей, на протяженіи 100 погон. саж., изъ кольевъ выш. $2^1/_2$ арш. поверхъ земли, поставленныхъ попарно на разстояніи $1^1/_2$ саж. пара отъ пары и соединенныхъ, какъ это употребительно въ Московской губ., жердями въ 5 рядовъ:

625 погон. саж. 10 арш. сосновыхъ или еловыхъ жердей,
считая въ томъ числѣ и колья, по 3 к. за погон. саж. . 18 р. 75 к.
Установка по 5 к. отъ погон. саж. . . . . 5 „ — „
Итого . . 23 р. 75 к.

Ежегодный же расходъ на 100 погон. саж. жердевой изгороди, полагая что жерди прослужатъ 10, а колья 5 лѣтъ, составитъ: 10% погашенія, 10% съ капитала и 2% ремонта, всего 22% первоначальной стоимости изгороди или 5 р. $22^1/_2$ к. Жердевыя, наиболѣе дешевыя, а потому и наиболѣе употребительныя изъ деревянныхъ изгородей, могутъ служить только для преграждения скоту входа въ огороженный участокъ или для удержанія скота на немъ. Вообще же, деревянная изгородь должна быть очень тщательно устроена и, при своей недолговѣчности, часто ремонтируема, для того чтобы исполнять свое назначеніе; при мало-мальски же небрежномъ устройствѣ и ремонтированіи ея, она нетолько безобразна, но и плохо исполняетъ свое назначеніе.

Удобнѣе ея *проволочная* изгородь, которая устраивается изъ проволоки, натянутой въ нѣсколько рядовъ между вкопанными столбами. Для ихъ устройства необходимы: во 1) *проволока*, которая берется различной толщины, обыкновенно одного изъ слѣдующихъ восьми нумеровъ: № 1 — 135, № 2 — 147, № 3 — 217, № 4 — 246, № 5 — 295, № 6 — 346, № 7 — 394 ($^3/_{16}$ дюйм. въ діам.) и № 8 — 590 фут. на пудъ. Проволока, въ предупрежденіе заржавленія ея, или окрашивается *) или чаще употребляется гальванизированной. Пудъ проволоки такой толщины стоитъ: негальванизированной — 3 р. 25 к., гальванизированной же — 4 р. за пудъ. Проволока натягивается въ три, четыре и болѣе, до семи рядовъ, при обыкновенной вышинѣ изгороди въ 4 фута поверхъ земли. Толщина проволоки и число рядовъ ея соображаются съ необходимостію болѣе или менѣе прочной и щитной изгороди. При толстой проволокѣ, для болѣе крупнаго скота натягивается меньшее число рядовъ проволоки, чѣмъ въ противоположномъ случаѣ. Для ягнятъ натягиваютъ до 7 проволокъ, къ тому же книзу почаще. 2) *Столбы* большей частію деревянные, лучше всего, конечно, сосновые или дубовые, 6 фут. вышины и 2 — $2^1/_2$ вершк. въ діаметрѣ, которые вкапываются въ землю на 2 фута, черезъ каждые 9—12 фут. Столбы, по высотѣ ихъ, просверливаются или снабжаются желѣзными ушками, по одному отверстію или ушку для каждой проволоки, черезъ которыя продѣвается проволока. Иногда, черезъ каждые 250 фут. ставятъ по одному чугунному столбу для большей прочности изгороди. 3) *Натяжные* столбы, которые дѣлаются въ надземной своей части изъ желѣза, въ подземной же — изъ чугуна. Верхняя часть столба имѣетъ по длинѣ прорѣзъ, въ который вставляется соотвѣтствующее числу проволокъ число валиковъ, располагаемыхъ по длинѣ прорѣза одинъ надъ другимъ. Каждый валикъ имѣетъ на одномъ концѣ храповое колесо съ собачкой, на другомъ — четырехгранную ось, на которую, въ случаѣ надобности, надѣвается довольно крѣпкій ключь, подобный ключу для настройки фортепіано или для завода часовъ, для поворачиванія валика и навиванія на него проволоки; собачка удерживаетъ валикъ отъ вращенія назадъ. Такой натяжной столбъ, стоющій довольно дорого, — въ Англіи отъ 21 до 35 шиллинговъ, можетъ быть замѣненъ крѣпкимъ деревяннымъ столбомъ, который, подобно впрочемъ натяжнымъ столбамъ вообще, подпирается со стороны противуположной натягиванію проволоки, столбомъ вкапываемымъ въ землю наклонно. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ для натягиванія проволоки употребляются особые клещи съ винтомъ, которые надѣваются на натяжной столбъ временно; конецъ натянутой проволоки обвивается, затѣмъ, вокругъ столба и закручивается. Въ Англіи такія изгороди обходятся, считая проволоку, столбы и установку, отъ 5 до 6 пенсовъ за футъ, что составитъ примѣрно на наши деньги отъ 1 р. 25 к. — 1 р. 50 к. за погон. саж. У насъ же, по примѣрному разсчету, 100 погон. саж. такой изгороди въ 5 рядовъ проволоки № 8, могли бы стоить:

3500 фут. или 6 пуд. гальванизированной проволоки, по 4 р. за пудъ — 24 р.
60 сосновыхъ столбовъ 6 фут. выш. и $2^1/_2$ верш. въ діам., по 10 к. — 6 „
Деревянный натяжной столбъ съ упоркой . . . . . 1 „
200 желѣзныхъ ушковъ по 1 к. . . . . 2 „
Установка . . . . . 5 „
Всего . . 38 р.

или 38 к. погон. сажень. Ежегодный же расходъ на 100 погон. саж. проволочной изгороди, полагая, что столбы прослужатъ 5 лѣтъ, а проволока и ушки 100 лѣтъ, составитъ: погашенія 10% стоимости столбовъ (1 р. 40 к.) и 1% стоимости проволоки и ушковъ (26 к.), 10% съ капитала (3 р. 80 к.) и 2% на ремонтъ (76 к.) или всего 6 р. 22 к. Впрочемъ, для проволочной изгороди слѣдуетъ употреблять дубовые столбы, хотя бы и несовершенно прямые, которые могутъ, правда, стоить вдвое дороже сосновыхъ, но за то и прослужатъ втрое долѣе сосновыхъ, такъ что сбережется трудъ на болѣе частую замѣну старыхъ столбовъ новыми.

Каменная изгородь въ видѣ каменной стѣны возможна у насъ развѣ только вокругъ затѣйливой усадьбы; вокругъ же полей она возможна только въ видѣ сложенныхъ по окраинѣ поля камней, убранныхъ съ поля же (стр. 341).

Земляная изгородь, въ видѣ довольно высокаго вала, 2 арш. вышины и ширины $1^1/_2$ арш. у основанія и $^3/_4$ арш. вверху, складывается изъ плотной задернѣвшей земли съ низменныхъ мѣстъ, напр. поросшей бѣлоусомъ (Nardus stricta), которая нарѣзается пластинами въ $^1/_2$ арш. длины и вершк. 6 ширины. Такая изгородь можетъ прослужить весьма долго, лѣтъ 30 и, при уничтоженіи ея, даетъ весьма плодородную землю.

Но, если приведенныя изгороди и хорошо защищаютъ участокъ отъ захода на него или схода съ него животныхъ, и при этомъ отнимаютъ мало мѣста у полей, что, впрочемъ, у насъ при обиліи земли, не представляетъ большой важности, — то, онѣ не защищаютъ

*) Для окраски, вмѣсто масляной рекомендуютъ краску слѣдующаго приготовленія: 5 лот. чистой хорошей резины растворяется осторожно въ 10 лотахъ скипидара и 5 лот. маковаго масла на легкомъ огнѣ; къ этому прибавляется сперва 4 фунта мелко истертыхъ цинковыхъ бѣлилъ, 5 лот. даммароваго лаку, 2 лота сушки и $^1/_4$ лота лавендуловаго масла, а когда все это хорошо смѣшается, — столько маковаго масла, чтобы можно было наносить этотъ лакъ кистью. Такъ готовится лакъ для чистой окраски, для загрунтовки же можно приготовлять тотъ же лакъ, употребляя для этого вмѣсто 5 лотовъ чистой резины 8 лотовъ резины старыхъ резиновыхъ галошъ.

обнесеннаго ими участка отъ вѣтровъ, или защищаютъ его отъ вѣтровъ весьма недостаточно; тогда какъ это гораздо лучше дѣлаетъ *живая изгородь* изъ живыхъ кустарныхъ растеній, которыя засаживаются по границѣ огораживаемаго участка въ одинъ или два ряда по валу или безъ вала; живая изгородь, доставляя все тоже, что и мертвая, представляетъ кромѣ того много существенныхъ выгодъ; такъ какъ она удерживаетъ вѣтры и потому подъ защитой ея: 1) почва не лишается своихъ мелкихъ частей (стр. 88), сохраняетъ лучше влагу, потому что не такъ скоро просыхаетъ, равномѣрнѣе покрывается снѣгомъ, прочно сохраняетъ снѣжный покровъ и, медленно освобождаясь отъ него, успѣваетъ запастись влагой на болѣе сухое время. 2) Всходы растеній не выдуваются, растенія подвергаются въ меньшей степени поврежденію вѣтрами, какъ-то: вырыванію съ корнемъ, поломкѣ стеблей, перепутыванію стеблей, разрыву листьевъ, обиванію цвѣта, плодовъ и т. д.; страдаютъ менѣе отъ холодныхъ и сухихъ вѣтровъ и менѣе повреждаются морозами, такъ какъ защищаются прочнымъ снѣжнымъ покровомъ и медленно испаряютъ воду, слѣдовательно, вслѣдствіе испаренія, не понижаютъ такъ легко своей температуры ниже 0, при температурѣ воздуха выше 0, какъ это бываетъ на открытыхъ мѣстахъ. 3) Животныя, пасущіяся на участкахъ, обнесенныхъ живой изгородью въ случаѣ бурь, непогоды и въ знойное время находятъ себѣ защиту отъ всего этого подъ живой изгородью. 4) Постройки менѣе охлаждаются, повреждаются бурями и уничтожаются пожарами. Далѣе, живая изгородь даетъ пріютъ животнымъ, въ особенности птицамъ, истребляющимъ вредныхъ животныхъ, въ особенности насѣкомыхъ, могутъ затруднять распространеніе ихъ, равно какъ и болѣзней растеній, обусловливаемыхъ паразитными грибами. Она доставляетъ нѣкоторое количество подѣлочнаго лѣса, преимущественно же топлива. Наконецъ, будучи устроена на валу, живая изгородь, канавою вдоль вала можетъ служить для отвода воды, въ случаѣ излишней сырости почвы. Живая изгородь конечно имѣетъ и свои недостатки: 1) она занимаетъ много мѣста, 2) она можетъ служить пріютомъ различныхъ вредныхъ для воздѣлываемыхъ растеній млекопитающихся, птицъ и насѣкомыхъ (кроликовъ, мышей, воробьевъ и т. д); 3) она затрудняетъ нѣсколько обработку почвы и удлиняетъ путь для возки навоза, сноповаго хлѣба и т. д. 4) она оттѣняетъ нѣсколько растенія, находящіяся вблизи ея, накопляетъ вдоль себя нѣсколько большія массы снѣга, который, растаивая только медленно, губитъ покрываемыя имъ здѣсь растенія и задерживаетъ весеннюю обработку почвы на этихъ мѣстахъ; 5) она затрудняетъ передѣлъ полевыхъ клиньевъ, въ случаѣ заведенія новаго сѣвооборота. Но, если принять во вниманіе, что приведенные недостатки значительно перевѣшиваются

выгодами, доставляемыми живой изгородью, что снѣгъ, накопляющійся около изгороди, въ видахъ ускоренія его таянія, можетъ быть разравниваемъ, раскидываемъ при помощи даже конныхъ орудій, какова: соха, борона-скаррификаторъ.... и что это по времени года, въ которое оно должно производиться, можетъ стоить недорого; что полосы земли вдоль изгороди, особенно у насъ, при изобиліи земли, вмѣсто засѣва ихъ полевыми растеніями, могутъ быть оставляемы подъ скосъ травы или другое какое либо употребленіе, напр. приготовленіе компостныхъ кучъ; что, наконецъ, передѣлъ клиньевъ случается довольно рѣдко, къ тому же, при передѣлѣ, мѣста, на которыхъ уничтожается изгородь, отличаются большимъ плодородіемъ; если принять во вниманіе все это, то, конечно, живая изгородь можетъ быть несомнѣнно полезной въ мѣстностяхъ, которыя, при нагорномъ или открытомъ положеніи отличаются суровымъ климатомъ, господствующими сухими вѣтрами, сухой и рыхлой почвой и отсутствіемъ лѣсовъ; въ которыхъ существуютъ или заводятся выгонная система полеводства съ воздѣлываніемъ кормовыхъ травъ, молочное хозяйство и откармливаніе скота на пастбищѣ; въ которыхъ преобладаетъ небольшая земельная собственность, экстензивное хозяйство переходитъ въ интензивное, чувствуется недостатокъ въ топливѣ; и въ которыхъ, наконецъ, земельная собственность свободна отъ различныхъ сервитутовъ и не слишкомъ раздроблена. Негодятся же живыя изгороди и даже вредны въ мѣстностяхъ съ низменной, влажной почвой, или на самомъ глубокомъ сѣверѣ по краткости теплаго времени.

Устройство живой изгороды по валу и безъ вала на протяженіи 100 погонныхъ саженей можетъ стоить у насъ:

	безъ вала.	по валу.
Перекопать землю на глубину $^1/_2$ аршина, полосой въ ширину $^3/_4$ арш. всего 25 кв. саж. по 5 коп. за кв. саж.	1 руб. 25 коп.	
Вырыть канаву, глубиной $^1/_2$ арш., шириной $1^1/_2$ арш., съ откосами подъ угломъ 75° къ горизонту и насыпать соотвѣтствующій этой выемкѣ валъ; всего же за 5,56 куб. саж. вынутой и наваленной земли по 1 руб. за к. саж.	— „ — „	5 руб. 56 коп.
Устройство временой изгороди изъ двухъ горизонтальныхъ жердевыхъ перекладинъ, прикрѣпляющихся къ столбамъ немного толще жердей, въ разстояніи одной сажени одинъ отъ другаго; всего же на 300 саж. жердей по 3 коп. за сажень	9 „ — „	9 „ — „
Постановка такой изгороди по 3 коп. отъ погонной сажени	3 „ — „	3 „ — „
Полагая на каждую сажень по 10 растеній, потребуется 1000 растеній; считая по 3 коп. за штуку.	30 „ — „	30 „ — „

	безъ вала.	по валу.
Посадка, полагая на одного работника съ работницей въ день по валу 800, а безъ вала 1000 растеній, при цѣнѣ мужеск. 50 и женск. 25 коп. день	— руб. 75 к.	— руб. 94 к.
Поливка, если нужно, полагая 1 работника	— „ 50 „	— „ 50 „
Всего. . .	44 руб. 50 к.	49 руб. — к.

или первоначальное устройство живой изгороди безъ вала обходится въ 44,5 коп., а по валу въ 49 коп. за погон. саж. Конечно, этотъ расходъ будетъ различенъ въ различныхъ мѣстностяхъ въ зависимости отъ стоимости рабочихъ рукъ, жердей и саженцевъ, и онъ можетъ значительно уменьшиться, 1) если разводить саженцы въ собственномъ хозяйствѣ, для чего потребуется сравнительно немного земли, такъ какъ, полагая на саженецъ по 24 кв. вершка, одной десятины земли достаточно для выведенія 160,000 саженцевъ, которыми можно засадить 16,000 пог. саж. изгороди. Саженцы, выведенные въ собственномъ хозяйствѣ, могутъ стоить на половину дешевле, и слѣдовательно стоимость изгороди въ такомъ случаѣ была бы 29,5 коп. безъ вала и до 34 коп. по валу за погон. саж. Если положить наименьшую величину участка требующаго обнесенія живой изгородью въ 12 десят., то стоимость изгороди на протяженіи 680 кв. саж. вокругъ каждаго участка, при разстояніи одной линіи изгороди отъ другой на 160—180 саж., составила бы 200 р. 60 коп. или 231 р. 20 коп., или на каждую десятину огороженнаго участка 16 р. 72 к. или 19 р. 27 коп. 2) Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при разведеніи живой изгороди изъ желтой акаціи, можно избѣжать совершенно саженцевъ и развести изгородь прямо изъ сѣмянъ. Фунта сѣмянъ акаціи, который стоитъ 50 коп. и содержитъ около 12,000 зеренъ, достаточно для засѣва 100 погон. саж., хотя бы нѣкоторая часть ихъ была невсхожа. Прибавляя къ этому 50 коп. на работу разсѣва сѣмянъ и присыпку ихъ слегка землей на ½—1 вершка, смотря по свойству земли, получимъ расходъ въ 1 р. на погон. саж. при заложеніи живой изгороди изъ желтой акаціи посѣвомъ. Устройство всей изгороди на протяженіи 100 погон. саж. съ подготовкой земли и временной изгородью составляло бы безъ вала 14 р. 75 коп. и по валу 19 р. 15 к., или для участковъ въ 12 десятинъ—100 р. 30 коп. или 130 р. 22 коп., или на десятину огороженнаго участка 8 р. 36 коп. или 10 р. 85 коп. 3) Въ случаѣ разведенія изгороди безъ вала, при извѣстномъ состояніи почвы, можетъ быть сокращенъ расходъ на первоначальную перекопку земли. Живыя изгороди чрезвычайно долговѣчны—боярышниковая, при хорошемъ уходѣ, можетъ просуществовать, можетъ быть, до 500 лѣтъ; а потому можно не считать возстановленія капитала, а ограничиться лишь расходами на поддержаніе ихъ, процентами на затраченный капиталъ и рентой съ пространства земли, занимаемаго изгородью. Если положить въ годъ на первое 2% (иногда и меньше), или отъ 16¾ до 21¾, отъ 33½ до 38½ коп. на десятину, на второе 10%, или отъ 83½ коп. до 1 руб. 8½ коп.—отъ 1 руб. 67 коп. до 1 руб. 92¾ коп. на десят., и на третье, считая, при 12 десятинномъ участкѣ, самое большое подъ изгородью 1/24 земли, и земельную ренту въ 5 руб. съ десятины,—20 коп. примѣрно на десятину,—то живая изгородь должна бы была доставлять ежегодно на десятину выгоды отъ 1 р. 20¼ к. до 1 р. 50¼ к. или отъ 2 р. 20½ к. до 2 руб. 51¼ коп. Для этого необходимо было бы увеличеніе урожая съ десятины, вслѣдствіе обнесенія участка изгородью, на 2—6 мѣръ ржи. Такое увеличеніе средняго урожая едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, такъ какъ живая изгородь можетъ, иногда наприм. въ годы засухъ, сберечь цѣлый годичный урожай. А потому устройство

живой изгороди всегда окупится, если принять во вниманіе еще, что живая изгородь даетъ возможность сокращенія расходовъ на пастуха, что она доставляетъ топливо и подѣлочный лѣсъ особенно цѣнные въ безлѣсныхъ странахъ; что приведенныя цѣны, въ особенности рента, большею частію выше и значительно выше дѣйствительныхъ; что, наконецъ, при обнесеніи изгородью неотдѣльнаго 12 десятиннаго участка, а нѣсколькихъ двѣнадцатидесятинныхъ участковъ, составляющихъ одно поле, расходы уменьшаются, вслѣдствіе того, что эти участки имѣютъ нѣсколько общихъ частей изгороди; такъ, напр., при величинѣ поля въ 96 десят. расходы уменьшились бы на 0,31, при величинѣ же поля въ 144 десят.—почти даже на 0,35.

Но, чтобы живая изгородь достигала своей цѣли, необходимо:

1) *чтобы были выбраны надлежащія растенія*, которыя бы отвѣчали даннымъ климату и почвѣ, но возможности скоро подрастали, хорошо вѣтвились отъ самой земли и долго сохраняли вѣтви, доставляли бы, по возможности, болѣе цѣнный древесный матеріалъ; но, чтобы при этомъ нераспространяли слишкомъ далеко въ сторону ни корней, ни вѣтвей. Изъ довольно большаго числа растеній, употребляющихся для живыхъ изгородей, назовемъ какъ наиболѣе удовлетворяющія приведеннымъ требованіямъ. Боярышники: въ особенности американскій (Crataegus coccinea)—растеніе, впрочемъ, еще рѣдкое у насъ въ торговлѣ, затѣмъ сибирскій (C. sanguinea) съ красными и особенно съ желтыми плодами и наконецъ обыкновенный съ двумя разностями (C. monogyna особенно для южныхъ губерній и oxyacantha); затѣмъ яблони: лѣсную (Pyrus Malus sylvestris) и сибирскія (P. prunifolia и baccata), терновникъ (Prunus spinosa), жостеръ (Rhamnus cathartica), ель (Pinus abies), вязъ (Ulmus effusa), кленъ татарскій (Acer tataricum), сибирскую акацію (Caragana arborescens), желтолозникъ (Salix purpurea var. Lambertiana), лохи: узколистный (Elaeagnus angustifolia) и сребролистный (E. argentea). Изъ нихъ лохъ узколистный годится лишь, сребролистный же наиболѣе пригоденъ для изгородей южной полосы Россіи; климатъ же болѣе сѣверныхъ губерній (напр. Петербургской) выноситъ: боярышники американскій и сибирскій, яблони, жостеръ, ель и сибирская акація. Особенно хорошо переносятъ сухость климата лохи. Хорошей почвы требуютъ жостеръ; глинистой почвы—ель и вязъ, первая изъ нихъ даже нѣсколько влажной почвы, желтолозникъ—влажной, даже болотной почвы, но можетъ быть разведенъ даже на скудной песчаной почвѣ; остальныя растенія мирятся съ разнаго рода почвами. Всѣ эти растенія разводятся преимущественно изъ сѣмянъ въ питомникахъ, откуда пересаживаются на мѣсто живой изгороди въ трехъ—четырехлѣтнемъ возрастѣ (ель иногда и старше 6—7 лѣтняго возраста), за исключеніемъ желтой акаціи, которую можно высѣвать прямо на мѣстѣ изгороди, лоха сребролистнаго, который разводится исключительно корневыми отпрысками, и желтолозника, который размножается черенками. Медленнѣе другихъ развиваются боярышники, яблони и въ особенности ель и терновникъ; акація сравнительно бѣдна вѣтвями, вязъ нѣсколько обременителенъ своими далеко распространяющимися корнями, а терновникъ и сребролистный лохъ—корневыми побѣгами. Тысяча 2—3 лѣтнихъ растеній боярышника сибирскаго стоитъ 50 руб., обыкновеннаго—отъ 50 до 80 руб. и американскаго—80 руб.; жостра—30 руб.; ели (2—3 лѣтнія)—10 руб.; вяза—30—50 руб. *)

Всѣ они доставляютъ, по крайней мѣрѣ, топливо, а желтолозникъ — хорошіе прутья для плетенія корзинъ. Вовсе не годится для живыхъ изгородей въ близкомъ сосѣдствѣ полей съ хлѣбными растеніями барбарисъ (Berberis

*) Въ питомникѣ Петровской Земледѣльческой и Лѣсной Академіи.

vulgaris), такъ какъ онъ способствуетъ развитію хлѣбной ржавчины, давая пріютъ обусловливающему эту болѣзнь чужеядному грибку, въ одной изъ стадій его развитія.

2) *Чтобы изгородь была устроена надлежащимъ образомъ.* Изгородь устроивается на ровной землѣ или на валу. Если изгородь должна образовать прочную ограду, какъ напр.: на границахъ владѣнія, при дорогѣ или между различными угодіями, то ее должно устраивать предпочтительно по валу. Подъ засадку изгороди земля должна быть перекопана; на легкой почвѣ это можетъ быть сдѣлано даже весной, на плотной же—непремѣнно осенью; въ тому же въ послѣднемъ случаѣ необходимо вырыть ровъ, выбросить изъ него землю на обѣ его стороны, оставить ее такъ на зиму для разрыхленія и наполнить ею ровъ снова весной, какъ только земля просохнетъ нѣсколько и сдѣлается удобной для обработки; если бы при этомъ были куски дерна или другія полусгнившія части, то ихъ бросаютъ на дно рва и потомъ засыпаютъ ровъ мелкой землей. Земля перекапывается или роется ровъ на глубину $^3/_4$ арш. и шириной въ 1 арш., глубже на легкой и мельче и шире на сырой и холодной почвѣ. Если почва не отвѣчаетъ требованіямъ растенія, избраннаго для живой изгороди, то, при перекопкѣ, или смѣшиваютъ ее съ подпочвеннымъ слоемъ, если этотъ послѣдній можетъ улучшить ее, или же смѣшиваютъ ее съ пескомъ, если бы она была слишкомъ плотна, съ дерновой землей, которую добываютъ съ краевъ луговъ и склоновъ долинъ, или съ листовой землей, которую можно имѣть изъ лиственныхъ лѣсовъ; въ случаѣ же особенной безплодности почвы, наполняютъ даже вырытый подъ изгородь ровъ совершенно новой, плодородной землей, лучше всего дерновой. При засыпкѣ рва выброшенной изъ него же землей, которая занимаетъ теперь больше мѣста, чѣмъ занимала до вырытія рва, необходимо засыпать ровъ вершка на 3—4 выше его краевъ, такъ какъ земля со временемъ снова осядетъ. Вдоль образующагося такимъ образомъ возвышенія проводятъ желобкообразное углубленіе для того, чтобы дождевая вода или вода при поливкѣ, если бы эта послѣдняя оказалась необходимой, не пропадала по напрасну, а стекала бы къ корнямъ. Если земля суха, легка и рыхла, то ее притаптываютъ, особенно вдоль наружныхъ краевъ насыпи; но, если земля холодна и влажна, то она сама собой, безъ притаптыванія, уплотняется весьма скоро.

Послѣ этого для защиты отгораживаемаго мѣста, пока подрастетъ живая изгородь, и для поддержки растеній живой изгороди устанавливаютъ временную деревянную изгородь различной прочности, смотря по необходимости въ болѣе или менѣе прочной защитѣ. Чаще всего дѣлаютъ жердевую изгородь изъ столбовъ, толщиной $2^1/_2$—3 дюйм., выш. отъ $1^1/_2$ до $2^1/_2$ арш., которые вбиваются въ землю на $^1/_2$—$^3/_4$ арш. глубиной, въ разстояніи сажени одинъ отъ другаго, и къ которымъ прикрѣпляются жерди въ одинъ или два ряда. Если изгородь должна быть почище, то жерди замѣняются брусками и изгородь окрашивается масляной краской. Устраиваютъ также частоколъ изъ кольевъ, которые набиваютъ въ разстояніи 3—4 вершковъ одинъ отъ другаго. Иногда, можно обойтись безъ временной деревянной изгороди, если условія для развитія растеній благопріятны и изгородь устраивается на валу. Совершенно негодны для временныхъ изгородей тесовые заборы; годныя же для этой цѣли деревянныя изгороди могутъ быть весьма хорошо замѣнены проволочными.

По установкѣ временной изгороди, которой передняя сторона должна приходится по средней линіи рва или вала, приступаютъ къ посадкѣ растеній на разстояніи одно отъ другаго, которое зависитъ отъ свойствъ породы и величины растеній. Чтобы получить густую изгородь, сажаютъ обыкновенно на протяженіи сажени отъ 10 до 12 растеній сибирскаго боярышника, отъ 6 до 7 американскаго боярышника, ели и виза, если они кустисты, и отъ 12 до 24 акаціи, смотря по возрасту иногда даже въ два ряда. Сажаютъ иногда большія и малыя растенія въ перемежку; но очень маленькія растенія лучше оставлять въ питомникѣ, потому что въ изгороди они могутъ быть заглушены другими, болѣе развитыми; вслѣдствіе чего образуются впослѣдствіи пустые промежутки. Перемѣшивать разныя породы въ изгороди никогда не слѣдуетъ, потому что изгородь выходитъ не только некрасивая, но и неровная, такъ какъ сильно развивающіяся породы заглушаютъ медленно растущія. При посадкѣ растеній должно гладко срѣзать всѣ переломанные, изуродованные и попорченные лопатой корни, потому что они въ этомъ случаѣ скоро зарастаютъ новой древесиной и корой, въ противномъ же случаѣ поврежденныя части легко загниваютъ. Послѣ посадки притаптываютъ слегка землю возлѣ корней; если же посадка производится весной, то растенія обильно поливаютъ, не притаптывая земли, такъ какъ вода, при поливкѣ, уплотняетъ землю гораздо лучше, чѣмъ притаптываніе—земля облѣпляетъ корни и заполняетъ всѣ промежутки. Посаженныя такимъ образомъ растенія привязываются къ временной изгороди на столько слабо, однако, чтобы они могли осѣсть вмѣстѣ съ землей. Между растеніями, предназначающимися къ образованію живой изгороди, не слѣдуетъ сажать большихъ деревьевъ, хотя бы и на разстояніи 5—10 саженъ одно отъ другаго, такъ какъ разрастающаяся вершина деревьевъ будетъ препятствовать развитію низкихъ растеній изгороди, ограничивая ихъ въ пользованіи свѣтомъ и воздухомъ, необходимыми для успѣшнаго ихъ развитія.

Если растеніе, предназначающееся для образованія живой изгороди, какъ напр., акація разводится изъ сѣмянъ, то вдоль поставленной временной деревянной изгороди производится посѣвъ сѣмянъ въ бороздку, открываемую въ хорошо разработанной землѣ мотыкой или заостреннымъ коломъ и закрываемую граблями.

Можно получить особенно изящную изгородь, если правильно переплетать выращиваемыя для этой цѣли главныя вѣтви. Для такой изгороди употребляется преимущественно боярышникъ обыкновенный, который высаживается на разстояніи 1 фута одно растеніе отъ другаго и на слѣдующій годъ срѣзается на высотѣ 2—3 дюйм. отъ земли. Вслѣдствіе этого появляется большое число сильныхъ побѣговъ, изъ которыхъ оставляются два, наиболѣе годные для переплетенія; всѣ остальные срѣзаются въ концѣ іюля, чтобы усилить развитіе двухъ оставленныхъ. На слѣдующую весну эти вѣтви укорачиваютъ до половины или приблизительно до высоты нижняго бруса временной изгороди (рис. 152), чтобы вызвать больше боковыхъ побѣговъ. Верхній или самый сильный побѣгъ, развивающійся на концѣ подрѣзанной вѣтви, назначается для продолженія вѣтви и для правильнаго сѣтевиднаго переплетенія. На слѣдующій годъ, т. е. въ третью весну, укорачиваютъ проводящую вѣтвь до 2-го или средняго бруска и срѣзаютъ всѣ боковые побѣги до 2—3 дюйм., чтобы образовать большое число вѣтвей, выполняющихъ собой клѣтки сѣти. На четвертый годъ повторяютъ тоже, и изгородь достигаетъ требуемой высоты (5 фут.). Тогда ее подрѣзаютъ ножницами. Толщина такихъ изгородей сравнительно съ толщиной обыкновенныхъ ($^1/_2$—1 арш.) незначительна (6 дюйм.), такъ что онѣ занимаютъ немного мѣста. Такія изгороди требуютъ хорошей почвы и потому полезно удобреніе этой послѣдней навозомъ; осенью имъ прикрываютъ землю, а весной его закапываютъ въ землю.

Для изгородей по валу, валъ насыпается изъ земли, которая вынимается изъ канавы, вырываемой съ одной или съ обѣихъ сторонъ вала. Въ первомъ случаѣ канава роется съ той стороны поля, съ которой требуется защита. Для большей прочности и удобства откосамъ вала и канавы даютъ слѣдующіе уклоны: откосамъ канавъ въ 45°,—вала въ 60° и самой изгороди въ 75—80°

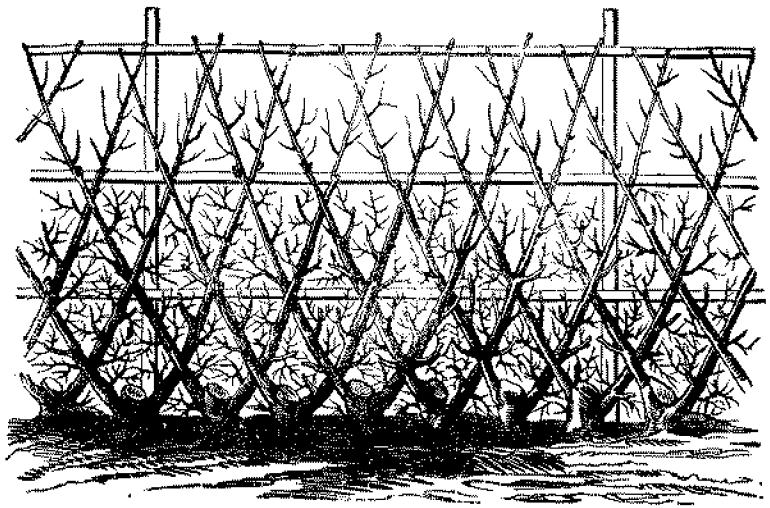

Рис. 152.

къ горизонту (рис. 153) *). Для большей прочности вала, лучше, если бы онъ

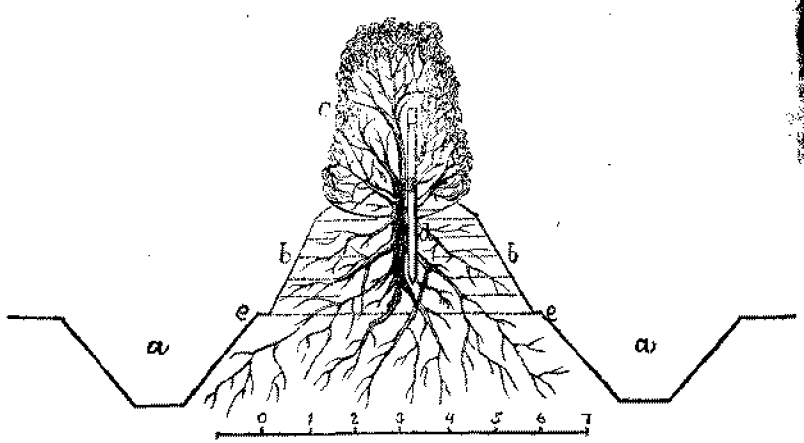

Рис. 153.

*) *aa*—канавы, имѣющія въ поперечномъ сѣченіи 12 кв. футъ; *bb*, осѣвшій валъ, котораго поперечное сѣченіе равно поперечнымъ сѣченіямъ канавъ; *cc*—изгородь, *d*—столбъ временной изгороди съ двумя брусками въ поперечномъ разрѣзѣ; *ee*—маленькіе уступы шириной 1—1½ вершка, необходимые для прочности вала, потому что весной съ вала сдвигается обыкновенно часть земли. Горизонтальныя линіи, сдѣланныя въ рисункѣ въ разрѣзѣ вала точками, означаютъ слои дерна, изъ которыхъ сложенъ валъ.

устраивался даже и на плотной глинистой почвѣ, выкладывать если не весь валъ, то по крайней мѣрѣ бока его изъ дерна, котораго всегда почти достаточно для этого на самомъ мѣстѣ устройства вала, если только это мѣсто дерновое; если же это мѣсто не дерновое или дерна было недостаточно, то стоитъ привезти дернъ съ другаго мѣста. При устройствѣ вала на задернѣвшемъ мѣстѣ съ плотной глинистой почвой, необходимо подъ насыпку вала или перекопать средину полосы земли, предназначающейся подъ валъ, на глубину ¾ арш., шириной ¾ арш., или же, еще лучше, занять всю полосу земли на нѣкоторое время подъ разведеніе какого либо полеваго растенія, лучше всего плугонолольнаго, напр. картофеля. Размѣры вала, среднимъ числомъ: вышина 1 арш., ширина у основанія 2 и вверху 1 арш. (рис. 153), могутъ измѣняться въ зависимости отъ пространства, которымъ можно располагать для устройства изгороди и отъ состоянія влажности почвы; такъ, при недостаткѣ перваго валъ можетъ имѣть меньшіе размѣры; или на сухой почвѣ онъ долженъ быть ниже и шире, на влажной же—наоборотъ. При проводѣ живой изгороди по долинѣ и лощинѣ, подъ валомъ или сквозь валъ проводится отводная канава. Въ мѣстахъ, гдѣ изгородь прерывается дорогой или тропинкой, должны быть устраиваемы легкіе ворота, а у изгородей по валу съ рвами—переѣзды черезъ рвы—мостики или засыпанныя землей каменныя или деревянныя трубы, которыя бы не задерживали теченія воды по канавамъ. По достиженіи изгородью извѣстнаго возраста можно во многихъ случаяхъ снова закидывать или запахивать рвы вдоль вала. Въ отношеніяхъ улучшенія почвы и посадки растеній устройство изгороди по валу должно слѣдовать тѣмъ же правиламъ, что и устройство изгороди безъ вала. Засыпаніе корней мелкой землей, содержащей много перегноя, здѣсь особенно важно, потому что при насыпкѣ вала большая часть менѣе плодородной почвы ложится наверхъ.

Если бы, для устройства живой изгороди посадкой растеній на мѣстѣ, нельзя или не выгодно было пріобрѣсти эти послѣднія покупкой, то слѣдуетъ вывести ихъ у себя; выведенныя у себя обходятся большей частію дешевле купленныхъ. Въ руководство къ выведенію у себя растеній для живой изгороди укажемъ здѣсь на самое существенное въ этомъ отношеніи. Сѣмена, если они не покупаются, а собираются тоже у себя, собираются у вяза въ концѣ мая или началѣ іюня—лучше всего съ дерева, по неопавшія; у боярышника сибирскаго съ красными плодами — до (въ концѣ августа, началѣ сентября), съ желтыми же — во время опаденія листьевъ; у сибирской акаціи—въ сентябрѣ; у жостра и лоха—поздно осенью; у боярышниковъ американскаго и обыкновеннаго и у дикой яблони — послѣ опаденія листьевъ, у послѣдней даже, когда плоды хватитъ морозомъ; а у терновника и ели — зимой; у терновника отдѣленіе сѣмянъ отъ мякоти облегчается, если мякоть нѣсколько разъ послѣдовательно замерзала и оттаивала. Собираніе шишекъ у ели съ срубленныхъ деревъ не трудно; хорошія шишки не должны быть тусклаго какъ бы полинялаго цвѣта, лучшія изъ нихъ находятся на концахъ вѣтвей и у вершины дерева. У стоящихъ деревъ шишки могутъ быть срѣзываемы особенными ножницами на палкѣ.

Совершенно вызрѣвшіе плоды боярышника, терновника, жостра, узколистнаго лоха и яблони собираютъ въ деревянную посуду и по временамъ перемѣшиваютъ. Когда мясистыя части плода загніютъ, такъ что сѣмена начнутъ легко отдѣляться отъ мякоти, тогда плоды, которыхъ сѣмена имѣютъ болѣе твердую оболочку, какъ напр. у боярышника, терновника и лоха, мѣсятъ въ тѣсто посредствомъ деревяннаго песта; плоды же, у которыхъ сѣмена имѣютъ менѣе твердую оболочку, какъ напр. у дикой яблони, мѣсятся съ помощію пучка крѣпко связанныхъ ивовыхъ прутьевъ, чтобы не повредить сѣмянъ. Когда плоды такимъ образомъ перемнутся, на образовавшееся тѣсто наливаютъ воду и всю массу хорошенько перемѣшиваютъ. Хорошія

сѣмена опускаются при этомъ на дно, дурныя же всплываютъ на поверхность и выбрасываются вмѣстѣ съ выжимками и водой. Промывка повторяется до тѣхъ поръ, пока сѣмена совершенно не очистятся; послѣ этого разстилаютъ ихъ тонкимъ слоемъ и даютъ имъ высохнуть. Очищенныя сѣмена лучше цѣльныхъ плодовъ для посѣва, потому что легче прорастаютъ въ сырой землѣ и даютъ всходы, большей частію, уже въ первый годъ послѣ посѣва. Для полученія еловыхъ сѣмянъ, кладутъ шишки въ грохотъ, употребляемый для просѣва земли, и подвѣшиваютъ въ сухой натопленной комнатѣ; къ грохоту же снизу подвязываютъ или подъ грохотомъ, на полу, разстилаютъ простыню, на которую падаютъ сѣмена. Выпадающія изъ шишекъ сѣмена собираются ежедневно, или даже раза два въ день, такъ какъ онѣ портятся, оставаясь долго въ теплѣ; при этомъ каждый разъ помѣшиваютъ шишки, чтобы лучше выпадали сѣмена. Сѣмена вяза высѣвываются тотчасъ послѣ сбора плодовъ, потому что сѣмена его скоро портятся. Наконецъ, плоды акаціи (бобки), помѣщенные въ теплое и сухое мѣсто, раскрываются сами собой; для отдѣленія отъ мякины просѣваютъ ихъ черезъ рѣшето.

Мѣсто для посѣва сѣмянъ должно быть защищено отъ полуденнаго жара и слѣдовательно находиться къ сѣверу или еще лучше сѣверо-востоку отъ деревьевъ или построекъ. Почва такого мѣста должна быть потная, рыхлая, съ достаточнымъ содержаніемъ перегноя, плодородная, но не свѣжеудобренная, хорошо перекопана, раздѣлана желѣзными граблями и очищена отъ сорныхъ травъ. Приготовленный для посѣва участокъ раздѣлываютъ въ не очень высокія *сѣменныя гряды*, шириной 1½ арш., съ хорошо выравненной граблями поверхностью

Посѣвъ сѣмянъ на сѣменныя гряды производится осенью или весной, за исключеніемъ: ели, которая высѣвается всегда весной, къ тому же по возможности рано, такъ какъ иначе сѣмена ея, прорастающія вообще медленно и трудно, всходятъ туго, особенно въ сухую погоду, вяза, который высѣвается лѣтомъ, и лоха, который высѣвается осенью.

Сѣмена особенно трудно проростающія, напр., боярышника, дикой яблони, терновника, лоха, для ускоренія ихъ прорастанія, подвергаются предварительной подготовкѣ, лучше всего слѣдующаго рода: очищенныя и нѣсколько просушенныя сѣмена перемѣшиваются съ ⅔ и болѣе рѣчнаго песку; ссыпаются въ кадку или ящикъ, покрываются слоемъ такого же песка, для того чтобы предохранить сѣмена, оставшіяся непокрытыми, отъ высыханія, и ставятся въ холодный подвалъ съ температурой воздуха въ немъ ниже 2—4° Р. При болѣе высокой температурѣ сѣмена нерѣдко проростаютъ и длинные, вытянувшіеся, блѣдные ростки, при высѣвѣ проросшихъ сѣмянъ на гряды, непремѣнно погибаютъ. Подготовка имѣетъ цѣлію ускорить разрушеніе твердой оболочки сѣмянъ. Въ продолженіе зимы необходимо по временамъ осматривать засыпанныя сѣмена для того, чтобы они не высохли, что довольно часто случается съ сѣменами, находящимися ближе къ стѣнкамъ посуды. Въ случаѣ сухости, слѣдуетъ высыпать, спрыснуть немного водой, тщательно перемѣшать и снова всыпать ихъ въ посуду. Сѣмена боярышника, дикой яблони, терновника, лоха, покупаемыя весной или сохранявшіяся у себя сухо въ теченіе зимы, равно какъ и ели при позднемъ высѣвѣ, полезно намачивать сутокъ на двое передъ посѣвомъ въ водѣ, такъ какъ черезъ это ускоряется появленіе всходовъ; но передъ посѣвомъ ихъ должно обсушить на столько, чтобы они не слипались.

При одинаковой величинѣ развивающихся изъ сѣмянъ растеній, болѣе медленно развивающіяся, наприм. боярышникъ, можно сѣять гуще; болѣе же быстро развивающіяся, наприм. дикую яблонь, рѣже. Боярышникъ можно высѣвать очень густо, потому что только самая малая часть сѣмянъ его бываетъ всхожа. Плодъ сибирскаго боярышника содержитъ обыкновенно

4, рѣже 3 или 5 зернъ, изъ которыхъ, по крайней мѣрѣ, половина дурно развита. На фунтъ приходится около 16000 зеренъ, изъ которыхъ слѣдовательно половина негодныхъ, остальная половина даетъ не болѣе 600—1000 здоровыхъ растеній. Это слѣдуетъ имѣть въ виду при посѣвахъ, чтобы не потерять много мѣста, вслѣдствіе недостаточно густаго посѣва.

Сѣмена растеній, недающихъ въ первый годъ сильнаго побѣга, высѣваются на гряды предпочтительно въ разбросъ, такъ какъ при такомъ посѣвѣ не теряется лишняго мѣста, требуется меньше работы, сѣмена прикрываются равномѣрнѣе и менѣе поѣдаются мышами. Посѣвъ въ разбросъ удобнѣе всего производить такъ: разбрасывать сѣмена по выровненной поверхности гряды, придавливать ихъ, затѣмъ, слегка къ землѣ дощечкой, отчего они распредѣляются еще лучше, засыпать мелко просѣянной легкой землей (лиственной или изъ сорныхъ травъ), слоемъ въ ¾ (ель, вязъ) до ½—¾ (остальныя) дюйм. толщины, и затѣмъ, снова слегка прибивать. Рядами же высѣваются сѣмена растеній, развивающихся болѣе быстро въ первомъ году, чаще всего акаціи, отчасти же дикой яблони, которыхъ сѣянцы уже въ первомъ году поднимаются на 1—2 фута у первой и на 1 футъ у второй. Посѣвъ рядами производится въ бороздки, которыхъ 5—6 вдоль гряды, и прикрывается закрытіемъ бороздокъ у акаціи слоемъ земли въ ¾, а у дикой яблони въ ½ дюйм. толщины. Въ случаѣ болѣе открытаго положенія грядъ, подвергающаго растенія на нихъ выгоранію, весьма полезно и даже необходимо искусственное затѣненіе тѣмъ или другимъ способомъ, наприм. непосредственной насыпкой отъ ½ до 1 дюйм толщины слоя мелко изрѣзанной соломы, опилокъ, угольнаго порошка или другаго какого либо рыхлаго вещества—дурнаго проводника теплоты. Такія вещества не препятствуютъ всходу сѣмянъ и доставляютъ въ сѣверной Россіи достаточно защиты. На югѣ же, гдѣ продолжительные жары и засухи представляютъ гораздо больше опасности для всходовъ, недостаточно одного затѣненія поверхности почвы, но необходимо совершенное затѣненіе самыхъ взошедшихъ растеній, котораго можно достигнуть различнымъ образомъ, наприм., посредствомъ плетней изъ вѣтвей или дранцъ или соломенныхъ и тростниковыхъ щитовъ, которые помощію подставокъ или устанавливаются горизонтально надъ грядами, на высотѣ 3—4 вершк. отъ поверхности земли, или же нѣсколько наклонно къ нимъ съ южной ихъ стороны. Можно затѣнять гряды также вѣтвями хвойныхъ деревъ (лапкой), которыя втыкаются вокругъ грядъ или на гряды въ нѣсколько наклонномъ положеніи, или же просто набрасываются на посѣвы. Такое затѣненіе поддерживаетъ въ почвѣ влажность, свѣжесть, необходимую какъ для всходовъ, такъ и для дальнѣйшаго развитія сѣянцевъ, и замѣняетъ собой ежедневную поливку, которая даже вредна для зародыша, такъ какъ вода быстро испаряется; хотя не устраняетъ необходимости въ сильной поливкѣ затѣненныхъ сѣменныхъ грядъ, въ случаѣ продолжительной засухи. По мѣрѣ спаденія лѣтняго жара затѣненіе ослабляютъ, чтобы растенія привыкли къ свѣту; для совершеннаго же его прекращенія слѣдуетъ выбирать пасмурные или дождливые дни.

Акація, вязъ, если только сѣмена ихъ не пересушены, дикая яблоня, жостеръ сравнительно легко даютъ всходы; послѣдній особенно при высѣвѣ его съ осени; всходы ели показываются весьма медленно, но въ первомъ же году; наконецъ, лохъ, боярышникъ и терновникъ, при твердой оболочкѣ ихъ сѣмянъ, всходятъ еще труднѣе: только частію въ первомъ, частію же во второмъ году, хотя бы сѣмена ихъ и были подготовлены; впрочемъ, съѣже собранныя сѣмена ихъ, будучи высѣяны осенью, большей частію, даютъ всходы весной; но, при позднемъ сборѣ сѣмянъ, трудно успѣть высѣять ихъ осенью; сухія же сѣмена ихъ, безъ подготовки, даютъ всходы не ранѣе 2 года; а потому лучше, особенно если нѣтъ свободныхъ грядъ, смѣшать неочищенные плоды

ихъ съ землей и оставить ихъ цѣлый годъ на воздухѣ прикрытыми землей же; при этомъ плодовая мякоть разрушается сама собой и затѣмъ произведенный посѣвъ даетъ уже болѣе скорые всходы.

Растенія, взошедшія изъ сѣмянъ, оставляются на сѣменныхъ грядахъ различно долго, и уходъ за ними состоитъ въ полотьѣ и разрыхленіи земли между растеніями; при чемъ слѣдуетъ замѣтить, что полотье посѣвныхъ грядъ должно производить очень осторожно, чтобы, вырывая и обрѣзая корни сорныхъ травъ, не вырвать съ землею ни сѣмянъ, ни молодыхъ растеній. Съ сѣменныхъ же грядъ ихъ пересаживаютъ или сперва еще на *пересадочныя* гряды, затѣмъ въ питомникъ и наконецъ на мѣсто изгороди, или въ питомникъ и наконецъ на мѣсто изгороди или, что случается впрочемъ рѣже, наприм. у акаціи, прямо на мѣсто изгороди. Питомникомъ можетъ служить мѣсто, скорѣе съ нѣсколько влажной, чѣмъ сухой почвой, такъ какъ въ первой растенія лучше принимаются и скорѣе достигаютъ желаемой величины. Земля въ питомникѣ должна быть тщательно разработана т. е. перекопана на глубину, по крайней мѣрѣ $^1/_2$, лучше $^3/_4$ аршина и чиста отъ сорныхъ травъ; а потому мѣсто, бывшее подъ картофелемъ или капустой по удобренію, отвѣчаетъ какъ нельзя болѣе требованіямъ хорошаго питомника. Въ питомникѣ нѣтъ надобности въ грядахъ; здѣсь удобнѣе совершенно выровненная поверхность почвы. Польза нѣсколько кратнаго пересаживанія заключается въ томъ, во 1) что можно гуще сѣять и гуще сажать вначалѣ, увеличивая разстояніе между растеніями по мѣрѣ того, какъ эти послѣднія разрастаются. Это же представляетъ ту существенную выгоду, что нѣсколько гуще посѣянныя и посаженныя вначалѣ растенія защищаютъ лучше другъ друга, отѣняютъ почву и потому меньше терпятъ отъ лѣтнихъ жара и засухи; и, если не устраняютъ совсѣмъ, то значительно облегчаютъ задачу уничтоженія сорныхъ травъ; во 2) что растеніе, часто пересаживаемое, образуетъ гораздо болѣе корневыхъ мочекъ и болѣе густую крону; первое позволяетъ ему тѣмъ лучше использовать почву, когда будетъ пересажено на мѣсто изгороди. Къ тому же пересадка молодыхъ растеній менѣе затруднительна и опасна; маленькое растеніе пересаживается скорѣе, съ меньшимъ поврежденіемъ корней, чѣмъ большое, и легче принимается, такъ какъ требуетъ менѣе времени на заживленіе происходящихъ при пересадкѣ поврежденій. По этому, весьма полезно пересаживать въ первый разъ сѣянцы не старше 1 года на гряды въ разстояніи 3—4 верш. одинъ отъ другаго, во второй же разъ—въ питомникъ въ разстояніи 6—8 вершк. одно отъ другаго; но при этомъ необходимо вынимать молодыя растеньица съ осторожностью, чтобы не повредить невзошедшихъ еще сѣмянъ, которыя даютъ всходы только еще во второмъ году, затѣмъ разравнять и слегка придавить потревоженную на грядахъ землю деревянной лопатой и покрыть оставшіяся обнаженными сѣмена тонкимъ слоемъ мягкой земли. Сѣянцы пересаживаются въ первый разъ въ различномъ возрастѣ; иногда только что взошедшіе съ сѣмянодольными еще листьями, начавшіе только что образованіе перваго настоящаго листа, какъ наприм. быстро растущая дикая яблоня, если всходы ея густы. Иногда, однолѣтніе, напр. у вяза, котораго всходы, при высѣвѣ его лѣтомъ, по краткости лѣта не достигаютъ значительныхъ размѣровъ до наступленія зимы, но котораго растенія на второе лѣто даютъ сильные побѣги и потому весной втораго года пересаживаются на пересадочныя гряды; а также и у другихъ растеній (наприм. боярышника, дикой яблони). Наичаще, если, при высѣвѣ сѣмянъ ихъ, перезимовавшихъ въ смѣси съ мокрымъ пескомъ, всходы ихъ покажутся весьма скоро и густо. Иногда, двухлѣтніе, какъ наприм. у медленно растущей ели или у акаціи, которая пересаживается съ сѣменныхъ грядъ прямо на мѣсто изгороди; равно какъ и у другихъ растеній (боярышникъ, дикая яблонь), если въ первомъ году дало всходы не болѣе половины высѣянныхъ сѣмянъ; такъ какъ оставленіе въ этомъ случаѣ однолѣтнихъ растеній на 2 годъ не только не повредитъ всходамъ слѣдующаго года но еще и защититъ ихъ.

Сѣянцы, назначенные для пересадки, выкапываются осторожно весной; иногда, впрочемъ, и поздно осенью, отчасти потому что осенью больше свободнаго времени чѣмъ весной; отчасти же потому что саженцы выкопанные осенью остаются весной, нетрогаясь въ ростѣ, гораздо долѣе, чѣмъ выкопанные весной, въ которыхъ, какъ бы рано не были они вынуты изъ земли, сокъ всегда уже въ движеніи, а потому они не могутъ оставаться безъ вреда для нихъ долгое время непосаженными; это же особенно важно тогда, когда необходимо пересадить большое количество растеній. По выкопкѣ изъ земли, сѣянцы сортируются по величинѣ на 2 или 3 разряда; причемъ обрѣзываются веретенообразные ихъ стволы и корни. Подрѣзка производится съ цѣлію вызвать изъ одиночнаго ствола и стержневаго корня по возможности большое число боковыхъ отростковъ и, такимъ образомъ, съ самаго начала образовать густые кусты и богатые мочками корни; кромѣ того укороченіе корней значительно облегчаетъ посадку. У крупнѣйшихъ или двулѣтнихъ сѣянцевъ стволъ и корень подрѣзываются на 4—6 вершковъ, у болѣе же мелкихъ или однолѣтнихъ нѣсколько короче, на 3—4 вершка. Приготовленныя такимъ образомъ къ пересадкѣ растенія кладутся рядомъ въ плоско вырытыя борозды на тѣнистомъ мѣстѣ, причемъ корни ихъ покрываются сырой землей, притаптываемой къ нимъ, и могутъ сохраняться въ такомъ положеніи безъ всякаго вреда нѣсколько недѣль и даже цѣлую зиму, что особенно удобно въ виду того, что при пересадкѣ осенью корни пересаженныхъ растеній легко выпираются морозомъ изъ земли. Сѣянцы, выкопанные осенью и сложенные рядами, подвергаются нападенію мышей болѣе, чѣмъ оставшіеся въ грядахъ; но отъ этого они могутъ быть предохранены легкимъ прикрытіемъ ихъ еловой колючей лапкой.

Чтобы, по возможности, предупредить высыханіе весьма нѣжныхъ молодыхъ растеній, слѣдуетъ стараться выбирать для пересадки пасмурные дни и, въ особенности, въ случаѣ пересадки въ ясные дни, сухую погоду, защищать корни ихъ отъ высыханія мхомъ или обмакивать корни сѣянцевъ, тотчасъ по вынутіи ихъ изъ земли, въ воду, въ которой взболтаны черноземъ или перегной, и, разложивъ ихъ затѣмъ правильно въ какой либо плоской посудѣ, чтобы съ корней ихъ не стекла вода, спѣшить немедленной ихъ пересадкой. Обмакиваніе корней, кромѣ того, дѣлаетъ корневыя мочки болѣе тяжелыми, такъ что онѣ легче входятъ въ ямку, назначенную для посадки. Пересадка производится помощію садильника (рис. 154)—небольшаго древка, (вершк. 6 длины), загнутаго съ одного верхняго конца въ видѣ рукоятки (2 вершк.) и заостреннаго съ другаго нижняго конца, который, въ предупрежденіе замедляющаго работу прилипанія къ нему земли, оковывается гладко мѣдью или желѣзомъ.

Рис. 154.

На грядахъ, на которыя пересаживаются сѣянцы, предварительно намѣчаются шнуромъ линіи, въ разстояніи одна отъ другой различномъ для различныхъ растеній, отъ 2 вершк. для ели, которая развивается медленно, до 4—6 вершковъ для вяза, который развивается довольно скоро и сильно въ это время; потомъ работница дѣлаетъ на линіи, начиная съ одного конца этой послѣдней и продолжая къ другому, садильникомъ, который держитъ въ правой рукѣ, ямку, соотвѣтствующую величинѣ корешка, схватываетъ въ тоже время лѣвой рукой растеніе за верхушку и, вынувъ садильникъ изъ земли, опускаетъ на мѣсто его въ ямку корешокъ въ прямомъ (никакъ не въ согнутомъ) положеніи на такую глубину, на которой растеніе сидѣло прежде, или только нѣсколько глубже; затѣмъ, не выпуская

Для устройства живой изгороди можно пользоваться кромѣ размноженія растеній изъ сѣмянъ, размноженіемъ ихъ еще корневыми черенками, корневыми отпрысками, отводками и стеблевыми черенками, а также дикопроизрастающими растеніями. Хотя всѣ эти способы употребляются мало или менѣе чѣмъ размноженіе изъ сѣмянъ, частію потому что они менѣе вѣрны, частію потому что требуютъ больше заботы; тѣмъ не менѣе они заслуживаютъ полнаго вниманія хозяевъ въ томъ случаѣ, когда сѣянцы дороги или когда ихъ нельзя имѣть въ достаточномъ количествѣ.

Корневыми черенками можно размножать напр. боярышникъ, узколистный и сребролистный лохи; ихъ нарѣзаютъ, длиной въ 2—3 вершка, отъ корней старыхъ кустовъ, толщиной отъ гусинаго пера до пальца, достигающихъ нерѣдко 2 футовъ длины. Если старые кусты остаются на мѣстѣ, то для нарѣзки черенковъ откапываютъ отъ корней землю; если же они пересаживаются, то черенки нарѣзываются изъ корневыхъ частей, получающихся при подрѣзкѣ корней до 3—5 вершковъ длины. Корневые черенки сажаютъ на гряды въ 6 рядовъ, такъ чтобы, при наклонномъ положеніи корня, нижній, болѣе тонкій конецъ его былъ прикрытъ слоемъ земли, покрайней мѣрѣ въ 2 вершка; верхній же конецъ былъ бы въ уровень съ поверхностью земли. Затѣмъ, въ особенности въ сухую погоду стараются о сохраненіи въ почвѣ такихъ градъ влаги притѣненіемъ и поливкой, пока они не укоренятся. Если не всѣ, то большая часть этихъ черенковъ, посаженныхъ весной, дастъ къ концу іюня одинъ или нѣсколько побѣговъ; послѣ чего они требуютъ такого же ухода, какъ и сѣянцы.

Корневыми отпрысками размножаются терновникъ и сребролистный лохъ; старые кусты ихъ или изгородь изъ нихъ даетъ большое число такихъ отпрысковъ, особенно если почва рыхла, плодородна и нѣсколько свѣжа. Корневые отпрыски вырываются осторожно изъ земли съ возможно большимъ числомъ корней и, по обрѣзкѣ вѣтвей, болѣе сильной у терновника, сажаются въ питомникъ, откуда года черезъ 2 или 3 высаживаются уже на мѣсто изгороди.

Размноженіе отводками примѣняется особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда въ дурно выдержанной изгороди (изъ боярышника, сребролистнаго лоха) приходится дополнить образовавшіеся промежутки. Такой способъ разведенія представляетъ вѣрный успѣхъ,—растенія выходятъ сильнѣе, чѣмъ при размноженіи корневыми черенками, но онъ нѣсколько хлопотливѣе послѣдняго, и выращенныя имъ растенія, особенно въ корняхъ, менѣе правильны, чѣмъ сѣянцы; это, впрочемъ неважно, если растенія остаются на мѣстѣ ихъ выводки, напр. изгороди. При размноженіи отводками растенія сажаются втрое, вчетверо рѣже обыкновеннаго на 2 и 4 фута, смотря по возрасту, такъ чтобы, при наклоненіи растенія къ землѣ, вершина стебля не доходила бы до корня сосѣдняго растенія. Слѣдовательно, при размноженіи отводками, для насажденія изгороди, требуется вчетверо меньше сѣянцевъ, а потому этотъ способъ размноженія выгоденъ, когда сѣянцы дороги или ихъ нельзя достать въ необходимомъ количествѣ, такъ какъ ихъ сберегается въ этомъ случаѣ до 75%; но зато устройство изгороди замедляется, покрайней мѣрѣ, на 2 года.

Отводокъ удается, если отводится хорошо укоренившееся растеніе, а потому не слѣдуетъ дѣлать отводковъ въ первомъ году по пересадкѣ. Дѣлаются отводки такъ: около растенія вырываютъ яму, глубиной въ 3—4 вершка, на такомъ разстояніи отъ корня, чтобы вѣтви растенія, наклоненныя къ землѣ, приходились прямо въ яму (рис. 156). Вѣтви на томъ мѣстѣ, на которомъ онѣ должны быть прикрыты землею, скручиваютъ такъ, чтобы на нихъ сдѣлались продольныя трещины, но поперечныхъ трещинъ или поврежденій не должно быть; и затѣмъ, прикрѣпивъ къ землѣ деревянными крючками, (рис.

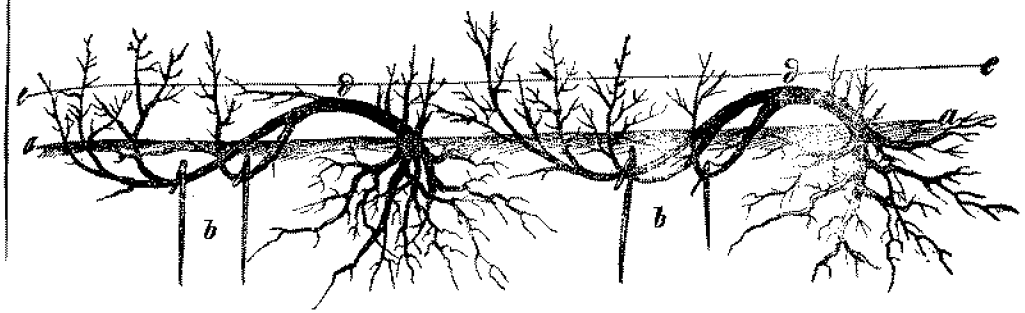

Рис. 156.

156, *bb*) для того чтобы онѣ, по своей упругости, не приподнимались, засыпаютъ ихъ землей такъ, чтобы концы ихъ выходили наружу. Изъ стебля, послѣ наклоненія отводковъ образуются побѣги, вѣтви; и если-бы эти послѣдніе не развились, то, послѣ совершеннаго укорененія отводковъ, стебель перерѣзываютъ въ *д*, послѣ чего онъ образуетъ сильныя вѣтви; получающіяся такимъ образомъ растенія обрѣзываютъ на высотѣ отъ поверхности земли *аа*, обозначаемой линіею *ее* (рис. 156). Если земля недостаточно влажна и погода суха, то размноженіе отводками мало успѣшно. Можно также, надрѣзавъ вѣтвь поперечно до сердцевины, расколоть ее по длинѣ на протяженіи 2—3 дюйм., а для того чтобы обѣ половины держались въ нѣкоторомъ разстояніи одна отъ другой, положить между ними каменекъ; затѣмъ, наклонивъ вѣтку къ землѣ оттопырившейся половинкой книзу, прикрѣпить ее и засыпать землей, какъ было описано выше. Этимъ послѣднимъ способомъ можно получить отводки, которые скорѣе образуютъ сильные корни, но требуютъ много заботы, и такъ какъ ускореніе образованія корней не имѣетъ существенной важности, то отводки дѣлаются большей частію безъ надрѣзовъ. Обыкновенно проходитъ года два, пока отводки укоренятся совершенно.

Стеблевые черенки (прутья) употребляются для устройства живой изгороди изъ желтолозника; они нарѣзаются осенью или весной, длиной въ 1—2 фута и толщиной съ палецъ, и сажаются прямо на то мѣсто, гдѣ хотятъ имѣть изгородь. Посадку эту лучше всего дѣлать въ два ряда, приготовивъ предварительно почву. Впрочемъ, при устройствѣ лозовой изгороди можно брать лозовые колья, 1½ арш. (отъ ½ до 3 арш.) длины и ½—1—1½ дюйм. (отъ толщины пальца до порядочнаго кола) въ діаметрѣ, которыя заготовляются лучше всего весной, пока лоза еще не раскрыла своихъ почекъ, и вбиваются въ разрыхленную землю заостреннымъ концомъ, или же, что лучше, устанавливаются въ сдѣланномъ ровкѣ и засыпаются землей на половину, примѣрно, своей длины не свыше, однако, ¾ аршина. Они вбиваются или устанавливаются обыкновенно въ наклонномъ (примѣрно 45°) къ поверхности земли положеніи и къ тому же въ двухъ противуположныхъ направленіяхъ, такъ что перекрещиваются въ изгороди. При забрасываніи землей хорошо наблюдать, чтобы въ непосредственное соприкосновеніе съ черенками (кольями) приходила лучшая земля, а по засыпкѣ, особенно на нѣсколько сухой почвѣ, прикрыть рыхлую землю чѣмъ либо, напр. соломой, кострикой и т. д., для того чтобы предупредить уплотненіе почвы и сохранить въ ней лучше влагу, что значительно способствуетъ укорененію черенковъ. Лозовыя изгороди этого рода, въ случаѣ нѣкоторой сухости мѣста ихъ заложенія, можно

устраивать, набивая колья въ канаву, изъ которой земля можетъ быть частію насыпана въ видѣ вала со стороны, съ которой изгородь легче всего можетъ страдать отъ засухи, частью (лучшая) употреблена для засыпки черенковъ. На 1 погонн. саж. такой изгороди идетъ 12 кольевъ. 1 работникъ можетъ заготовить въ сутки отъ 500 до 1000 такихъ кольевъ, для высадки которыхъ съ засыпкой можно считать 1—2 рабочихъ дня при двухъ рабочихъ.

Разведеніе ели сравнительно съ другими древесными породами, употребляемыми для изгородей, нѣсколько медленнѣе и хлопотливѣе, но зато еловая изгородь необыкновенно прочна и составляетъ превосходную защиту отъ животныхъ, нерѣдко обгладывающихъ лиственныя породы. Это служитъ, между прочимъ, основаніемъ, почему еловыми вѣтками (лапкой) окружаютъ или прикрываютъ отдѣльныя растенія и гряды, когда ихъ хотятъ сохранить отъ мышей, зайцевъ и другихъ грызущихъ животныхъ. Въ случаѣ крайности, для разведенія ели можно пользоваться *дикорастущимъ ельникомъ*, если ростъ его отвѣчаетъ требованіямъ; хотя, какъ извѣстно, лѣсныя ели трудно принимаются при пересадкѣ безъ защиты и отѣненія окружающими растеніями, а, принявшись, въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ еще затѣмъ растутъ туго, хворают. У лѣснаго ельника, какъ вообще у сѣянцевъ, которые не пересаживались, нѣтъ корневыхъ мочекъ близъ шейки, и корень состоитъ изъ стержня съ немногими длинными развѣтвленіями, которыя, при вырываніи растенія, всегда повреждаются, и, затѣмъ, даже при благопріятныхъ условіяхъ, весьма трудно замѣняются молодыми корневыми мочками. Для большаго успѣха пересадки, необходимо выбирать низкіе (не свыше 6—8 вершк.), вѣтвистые экземпляры съ открытыхъ солнечныхъ мѣстъ, а затѣмъ сажать ихъ на нѣсколько сырое, полуотѣненное мѣсто въ такомъ разстояніи, что бы вѣтви одного деревца не касались вѣтвей другаго, но доставляли другъ другу нѣкоторую защиту и отѣняли землю. При такой посадкѣ они принимаются легче, чѣмъ стоя уединенно. Выборъ низкорослыхъ кустарныхъ растеній существеннѣе при разведеніи еловыхъ изгородей, чѣмъ при разведеніи изгородей изъ другихъ древесныхъ породъ, которыя можно поправить еще подрѣзкой у самой земли; но ель гибнетъ отъ такой обрѣзки, голые стволы ея никакими средствами нельзя превратить въ вѣтвистые, почему особенно важна правильная обрѣзка у еловыхъ изгородей, которая не допускала бы образованія верхушекъ, выставляющихся надъ изгородью. Всѣ поврежденные и расщепленные корни слѣдуетъ ровно обрѣзать при пересадкѣ; иначе поврежденія эти не только не залечатся, но произведутъ гниль и окончательное разрушеніе корней. На мѣстахъ, гдѣ вѣтви, стоятъ слишкомъ тѣсно, нѣкоторыя изъ нихъ можно совершенно срѣзать, остальныя же только укоротить, если онѣ длинны. Подрѣзывать вѣтви должно такъ, чтобы оставалась часть иголъ и почекъ; иначе вся вѣтвь погибнетъ. Самое удобное время для пересадки ели — августъ мѣсяцъ, потому что нисходящіе въ это время соки содѣйствуютъ развитію корней.

Особенная осторожность необходима при перевозкѣ растенія съ одного мѣста на другое, для этого слѣдуетъ укладывать растенія въ сырой мохъ и стараться какъ можно скорѣе прикрыть корни растенія мхомъ или землей. При извѣстной осторожности можно пересаживать лѣсную ель и весной, до начала развитія. Года черезъ 2 - 3 послѣ пересадки растенія сдѣлаются годными для посадки на мѣсто; они успѣваютъ въ это время произвести хорошую крону и большое число корневыхъ мочекъ, такъ что могутъ быть удобно пересажены на мѣсто изгороди со стуломъ, т. е. съ сохраненіемъ земли вокругъ корней. Вѣрнѣе, но зато и затруднительнѣе, пересадка осенью со стуломъ замерзшей земли, которая, поэтому, примѣнима лишь при пересадкахъ небольшихъ размѣровъ. Успѣхъ этого способа пересадки требуетъ, чтобы предназначаемое къ пересадкѣ растеніе до наступленія зимы еще было обкопано, на разстояніи равномъ длинѣ вѣтвей, канавкой, доходящей до корней; и, когда земля замерзнетъ, вынуто съ замерзшей землей желѣзнымъ ломомъ, что вовсе не трудно, и прямо посажено на мѣсто изгороди. Въ предупрежденіе возможной гибели при этомъ пересаживаемаго растенія отъ мороза, лучше производить такую пересадку при небольшихъ морозахъ; обнаженные корни ели сносятъ въ этомъ случаѣ морозъ до 18° Р., дубы же пропадаютъ въ короткое время при морозѣ уже въ 4—6° Р. Ямы для растеній, пересаживаемыхъ со стуломъ, должны быть приготовлены, конечно, заранѣе; а такъ какъ въ замерзлую землю сажать нельзя, то для предохраненія земли отъ замерзанія, необходимо прикрыть ее на мѣстѣ, назначаемомъ для засадки изгороди полосой, по крайней мѣрѣ въ аршинъ ширины, листьями, мхомъ, соломой или другимъ какимъ либо дурнымъ проводникомъ тепла. Въ началѣ зимы для той же цѣли достаточно покрышки въ 1—2 вершка толщины; но, для того чтобы ее не разносило вѣтромъ, прикрываютъ ее еще вѣтвями.

Наконецъ, при устройствѣ живыхъ изгородей должно быть принято во вниманіе *вышина* ихъ и *наименьшая величина участка* обносимаго живою изгородью. Вышина изгороди опредѣляется цѣлью, для которой она назначается. Въ большей части случаевъ изгородь, вышиной въ 3—4 фута, доставляетъ уже достаточную защиту; по сосѣдству съ пастбищами она должна быть выше. Изгороди вокругъ полей сажаютъ обыкновенно по валу, вышиной въ 2 - 3 фута съ канавой, такъ что вышина изгороди въ 3—4 фута поверхъ вала и здѣсь совершенно удовлетворительна; если же изгородь устраивается на ровной землѣ, то она должна быть не ниже 5 футовъ. Изгороди, разводимыя для защиты отъ холодныхъ вѣтровъ, бываютъ отъ одной до двухъ сажень вышины, смотря по мѣстнымъ условіямъ. Наименьшая величина участка, обносимаго живой изгородью въ полѣ, зависитъ отъ высоты изгороди — чѣмъ выше она тѣмъ далѣе распространяется ея дѣйствіе, защищающее отъ холодныхъ и сухихъ вѣтровъ, чѣмъ болѣе могутъ быть удалены линіи живой изгороди одна отъ другой и наоборотъ; отъ силы, съ которой должны защищать изгороди отъ вѣтровъ—защита должна быть тѣмъ сильнѣе, чѣмъ легче почва, чѣмъ суше климатъ, чѣмъ болѣе открыто положеніе; и она тѣмъ сильнѣе, чѣмъ чаще пересѣкается поле изгородью, чѣмъ меньше становится окружаемые изгородью участки; но чѣмъ выше и чаще изгороди, тѣмъ болѣе стѣсняется движеніе воздуха, замедляется просыханіе почвы и сушка урожаевъ, отѣняются растенія, затрудняется обработка и уменьшается пространство земли подъ полевыми растеніями. Поэтому, живой изгородью, въ 1 саж. вышины съ валомъ, безвредно можно обнести участокъ не менѣе 3½ десятинъ; но, такъ какъ чѣмъ рѣже могутъ быть изгороди, тѣмъ меньше затраты на ихъ устройство и поддержаніе, то для дѣйствительной защиты отъ вѣтровъ можно считать достаточнымъ обнесеніе живой изгородью участка въ 10—12 десятинъ, при высотѣ изгороди отъ 1 до 1½ саж. Увеличеніе высоты изгороди ничего не стоитъ, между тѣмъ какъ увеличеніе длины изгороди стоитъ очень много.

3) *Чтобы за изгородью былъ надлежащій уходъ.* Самую важную часть ухода за готовой живой изгородью составляетъ ея подрѣзка. Эту работу производятъ въ садахъ два раза: первый разъ, въ періодъ времени опаденія листьевъ—осенью или до развитія новыхъ почекъ весной, и второй разъ въ концѣ іюня, по окончаніи развитія лѣтнихъ побѣговъ. У молодыхъ и слабо развитыхъ изгородей, напр. вновь посаженной изгороди въ первый годъ, лѣтняя обрѣзка должна ограничиваться подрѣзкой только слишкомъ длинныхъ побѣговъ, для того чтобы вызвать болѣе густой ростъ; потому что такія изгороди, сохраняя болѣе листьевъ, которыми усвояютъ пищу, скорѣе крѣпнутъ. Болѣе сильно можно подрѣзывать послѣ опаденія листьевъ, такъ такъ эта подрѣзка въ это время не только не ослабляетъ растенія, но заставляетъ

его развиваться потомъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ ниже было оно срѣзано. При стрижкѣ оставляютъ каждый разъ столько молодыхъ побѣговъ, чтобы изгородь имѣла видъ сплошной массы; когда же она достигнетъ желаемой вышины и ширины, тогда можно подстригать ее, какъ весной такъ и лѣтомъ, сколько можно ближе къ мѣстамъ подрѣзки предшествовавшаго года. Для того чтобы при стрижкѣ сохранить правильную прямую или дугообразную поверхность изгороди, требуется значительный навыкъ, и рабочій долженъ постоянно смотрѣть впередъ, чтобы видѣть, какъ вести ему направленіе стрижки, такъ какъ вблизи нельзя усмотрѣть неправильности, совершенно ясно замѣтныя издали; а потому менѣе опытный въ дѣлѣ стрижки долженъ въ такихъ случаяхъ отступать на нѣкоторое разстояніе, чтобы съ большей вѣрностію опредѣлить, какъ вести линію.

Бока изгороди должны быть не вертикальны, но легко наклонены къ вершинѣ внутрь изгороди, подъ угломъ въ 75—80° (см. рис. 153) къ отвѣсной линіи; потому что въ этомъ случаѣ нижнія вѣтви не лишаются благотворнаго дѣйствія свѣта, воздуха, росы и дождя. Для стрижки высокихъ изгородей или изгородей растущихъ по валу нельзя обойтись безъ болѣе или менѣе высокихъ скамеекъ со ступеньками. У полевыхъ изгородей такая тщательная и частая стрижка невозможна; достаточно стричь ихъ хоть разъ въ годъ, весной или осенью; колючія же изгороди подрѣзываютъ даже каждые 6—7 лѣтъ до высоты 1—2 фут. Старыя изгороди, не смотря на правильный и тщательный уходъ за ними, со временемъ достигаютъ вышины и ширины, превосходящихъ желаемые размѣры; вѣтви дѣлаются уродливыми, ростъ слабѣетъ, мѣстами появляются сухіе сучья; однимъ словомъ изгородь дряхлѣетъ. Въ такихъ случаяхъ необходимо подрѣзать изгородь до $^1/_4$—$^1/_2$ вышины и ширины и тѣмъ вызвать усиленное развитіе. Хорошо выдержанная изгородь должна представлять густой, кустистый ростъ отъ самой земли (рис. 157).

Рис. 157.

Но, не только въ изгородяхъ, подстригаемыхъ дурно, но даже въ изгородяхъ, которыя правильно подстригаются, случается, что опадаютъ нижнія вѣтви и образуются скважины (рис. 158); въ такомъ случаѣ остается только срубить

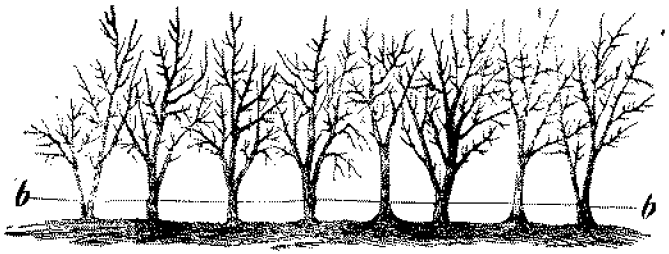

Рис. 158.

растенія до высоты нѣсколькихъ дюймовъ (какъ это показываетъ линія *bb* на рис. 158. Если высаженныя растенія бѣдны нижними вѣтвями, то нельзя срѣзывать ихъ такъ низко тотчасъ послѣ пересадки: сначала срѣзываютъ только часть вершины, а уже на слѣдующій годъ, пока не наступило еще весеннее движеніе сока,—до показанной линіи. Въ продолженіе лѣта, въ этомъ случаѣ, развивается изъ основанія стебля большое число побѣговъ, которые правильнымъ уходомъ можно обратить потомъ въ хорошую изгородь; для подрастающей такимъ образомъ изгороди можетъ быть нелишнимъ новая временная деревянная изгородь. Меньшія поврежденія и скважины можно и слѣдуетъ исправлять подсадкой новыхъ растеній или, если растенія молоды и стоятъ рѣдко, дѣланіемъ отводковъ, выбирая для этого послѣдняго вѣтки по крайней мѣрѣ съ нѣсколькими вѣточками. Изгороди повреждаются особенно сильно людьми и животными, которые прорываютъ ихъ обыкновенно въ слабыхъ мѣстахъ, напр. тамъ, гдѣ погибло растеніе и не было замѣнено новымъ, или на углахъ. Такія поврежденія исправляются трудно и медленно; если они произошли у значительно обросшей изгороди и, какъ это часто случается, не имѣется подъ рукой для посадки растеній требуемой высоты, а малыя растенія не доставили бы надлежащей защиты, то лучше всего въ подобныхъ случаяхъ устроить на поврежденномъ мѣстѣ палисаду изъ кольевъ съ поперечнымъ брускомъ у вершины, и подъ защитой ея вывести вновь посаженныя растенія. Если скважины не велики, то ихъ можно прикрыть, наклоняя и привязывая сосѣднія вѣтви.

Кромѣ растеній канавы и валы живой изгороди требуютъ также извѣстнаго попеченія. Канавы очищаютъ обыкновенно въ нѣсколько лѣтъ разъ, главнымъ образомъ, для того, чтобы землей изъ нихъ исправить валъ, такъ какъ земля на немъ постоянно осѣдаетъ и осыпается, вслѣдствіе чего обнажаются корни изгороди. Исправленіе вала состоитъ поэтому въ насыпкѣ новаго слоя земли съ каждой стороны вала на всемъ его протяженіи и въ выравненіи обвалившихся мѣстъ. Подсыпка земли полезна еще въ томъ отношеніи, что препятствуетъ развитію сорныхъ травъ, появляющихся особенно обильно послѣ срубки изгороди.

Наконецъ, весьма важна въ уходѣ за живой изгородью забота о томъ, чтобы насажденія изгороди, въ особенности молодыя, слабо укоренившіяся и медленно растущія, не заглушались сорными растеніями, какъ-то: ренейникомъ, крапивой, лебедой, горчакомъ и другими сильно развивающимися травами.

Получающіяся при стрижкѣ или срѣзкѣ изгороди части растеній употребляются для разныхъ цѣлей, какъ-то: на плетни, фашину, топку и т. д.; онѣ даютъ сильный, но не продолжительный жаръ.

Высокіи изгороди, однако, лучше защищаютъ отъ вѣтровъ и тѣмъ лучше, чѣмъ плотнѣе и шире онѣ; но въ такомъ случаѣ линіи ихъ не должны быть такъ близки одна къ другой, чтобы онѣ могли вреднымъ образомъ отѣнить почву. Вотъ такіи болѣе высокіи, широкіи и плотныя изгороди, устраиваемыя, поэтому, изъ деревъ или высокихъ кустарниковъ, или изъ тѣхъ и другихъ вмѣстѣ, которые высаживаются въ нѣсколько рядовъ на ровной почвѣ или на полосѣ, слегка возвышенной землею, выбрасываемой изъ канавъ, ограничивающихъ эту полосу съ обѣихъ сторонъ,—называются *лѣсными опушками*, служатъ, главнымъ образомъ, для защиты мѣстности отъ вѣтровъ, и потому засаживаются со сторонъ, открытыхъ господствующимъ

вѣтрамъ, и располагаются менѣе частыми линіями, чѣмъ живыя изгороди.

Но, чтобы отъ такого рода лѣсной опушки не происходило вреда полямъ черезъ отѣненіе ихъ, чтобы корни лѣсныхъ породъ не распространились по самому полю, не затрудняли его обработки и не отнимали у воздѣлываемыхъ растеній питательныхъ веществъ, можно закладывать лѣсную опушку въ нѣкоторомъ разстояніи отъ поля, а также отдѣлять ее отъ него посредствомъ хотя неглубокаго рва.

Совмѣстнымъ заложеніемъ размѣщенныхъ соотвѣтствующимъ образомъ по полю живыхъ изгородей и опушекъ можно достигнуть полнаго огражденія полей отъ всѣхъ невзгодъ, которымъ подвергаются только неогороженныя, не защищенныя мѣста. Лѣсныя опушки, замѣняя собой лѣса болѣе, чѣмъ живыя изгороди, особенно важны въ безлѣсныхъ странахъ. Въ странахъ же имѣющихъ еще лѣса, необходимо, при вырубкѣ лѣса, обращать вниманіе на то, чтобы не уничтожить ихъ на столько, на сколько они служатъ защитой для полей отъ гибельныхъ вѣтровъ, и вести рубку лѣса такъ, чтобы поля всегда имѣли необходимую для нихъ защиту. Это, конечно, стоитъ дешевле, чѣмъ заложеніе новыхъ опушекъ. Поэтому, если принять во вниманіе большей частію открытое положеніе нашихъ полей въ степныхъ губерніяхъ, вслѣдствіе совершенной безлѣсности, въ другихъ же, вслѣдствіе скудости лѣсовъ или неправильнаго распредѣленія ихъ по площади губерніи; если принять во вниманіе вредное, при такомъ открытомъ положеніи, дѣйствіе вѣтровъ, которые сносятъ частицы рыхлыхъ, напр. нѣкоторыхъ черноземныхъ почвъ, и, навѣвая снѣгъ въ низины, оставляютъ обнаженными отъ снѣга поля, страдающія отъ холода, и дѣлаютъ непроѣздными дороги, и которые перепутываютъ и ломаютъ полевыя растенія и вредятъ нашимъ домашнимъ животнымъ на пастбищѣ; если, наконецъ, принять во вниманіе господство у насъ, особенно въ весеннее время, холодныхъ и сухихъ сѣверныхъ и сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, холодящихъ и сушащихъ почву и выдувающихъ посѣвы; сухость нашего климата, знойность лѣтнихъ жаровъ, постоянно увеличивающееся распространеніе вредныхъ насѣкомыхъ, недостатокъ рабочей силы для присмотра за скотомъ на пастбищѣ, недостатокъ часто въ лѣсныхъ продуктахъ, обиліе и сравнительную дешевизну земли,—если принять все это во вниманіе, то едва ли можно еще сомнѣваться въ необходимости для насъ, въ видахъ ограниченія вреднаго вліянія нашего климата на полевую, луговую, садовую и др. культуры, прежде всего сохраненія лѣсовъ или только лѣсныхъ полосъ въ опредѣляемомъ господствующими вѣтрами топографическомъ отношеніи къ остальнымъ угодіямъ, затѣмъ устройства лѣсныхъ опушекъ и живыхъ изгородей прежде всего въ степныхъ мѣстностяхъ, гдѣ возможность хотя и

очень труднаго разведенія деревьевъ и лѣсовъ находится внѣ всякаго сомнѣнія на основаніи имѣющихся примѣровъ.

Выборъ растеній для лѣсныхъ опушекъ гораздо шире; такъ какъ растенія здѣсь не подрѣзаются, такъ какъ они могутъ быть различной вышины и, при разведеніи ихъ въ нѣсколько рядовъ, могутъ быть менѣе вѣтвисты, чѣмъ растенія для живой изгороди. Слѣдовательно, въ выборѣ растеній для лѣсной опушки можно руководствоваться, главнымъ образомъ, требованіями растенія относительно климата, почвы, легкостію размноженія и возможностью извлечь большую выгоду изъ доставляемаго ими древеснаго матеріала; это послѣднее здѣсь настолько важнѣе, чѣмъ у изгороди, что древесная масса здѣсь больше, чѣмъ у послѣдней на одномъ и томъ же протяженіи. Вотъ растенія, которыя, кромѣ указанныхъ для живой изгороди и также годныхъ для лѣсной опушки, могутъ быть разводимы въ лѣсныхъ опушкахъ; изъ хвойныхъ: ели (Picea) — обыкновенная (P. vulgaris, Link) и алтайская (P. abovata. Ledb); пихты — сибирская (Pinus pichta. Fisch), бальзамическая (P. balsamea. L.), западная (P. picea. Duroi) и кавказская или Нордманова (Abies nordmanniana): сосна Веймутова (Pinus strobus. L.); лиственницы (Larix) — европейская (L. europaea. DC.) и сибирская (L. sibirica. Ledb.); можжевельникъ обыкновенный (Juniperus communis. L.). Изъ лиственныхъ: береза обыкновенная (Betula alba. L.); вязъ (Ulmus effusa. Willd et U.); ильмъ (U. campestris. L.); карагачь (U. suberosa. Ehrh.); дубы (Quercus) — обыкновенный или лѣтній (Q. pedunculata. Ehrh.), зимній (Q. Robur. L.) и иберійскій (Q. Hartweissiana. Stev.-iberica. Hort.); липы (Tilia) — мелколистная (T. parvifolia. Ehrh.) и крупнолистная (T. grandifolia. Ehrh.); клены (Acer) — обыкновенный (A. platanoides. L.), яворъ (A. pseudoplatanus. L.), татарскій (A. tataricum. L.) и полевой (A. campestre. L.); ясени (Fraxinus) — обыкновенный (F. excelsior. L.) и американскій (F. americana. Willd.); ольха черная (Alnus glutinosa. Grtn.); тополи (Populus) — черный или осокорь (P. nigra. L.), канадскій (P. canadensis. Mehx.), ожерельный (P. monilifera. Ait.), серебристый (P. alba. L.), лавролистный (P. laurifolia. Ldb.) душистый (P. suaveolens. Fisch.) бальзамическій (P. balsamifera. L.), онтаріо (P. ontariensis, Des.). каролинскій (P. Caroliniensis) и березволистный (P. betulæfolia); грабъ (Carpinus betulus. L.); яблоня дикая (Pyrus malus. L.); груша дикая (P. communis. L.); рябины (sorbus) — обыкновенная (S. aucuparia. L.) и крымская или домашняя, садовая (S. domestica. L.); черемухи — обыкновенная (Prunus padus. L.) и душистая (P. Mahaleb. L.); Айлантъ или китайскій ясень (Ailanthus glandulosa. Desf.); шелковицы (Morus) — бѣлая (M. alba. L.) и красная (M. rubra, L.); акація бѣлая (Robinia pseudacacia. L.); гледичія или терпъ іерусалимскій (Gleditschia triacanthos. L.); акація желтая, гороховникъ (Caragana arborescens. Lamb.); орѣшникъ, лещина (Corylus avellana. L.); жимолость татарская (Lonicera tatarica. L.); бересклеты (Evonymus) — европейскій (E. europaeus. L.) и бородавчатый (E. verrucosus. Scop.); дерны (Cornus) — бѣлый (C. alba. L.) и плодовый или кизилъ (C. mascula. L.); калина (Viburnum opulus. L.); таволга рябинолистная (Spiraea sorbifolia. L.); наконецъ ивы (Salix) — ветла (S. alba. L.), ломкая (S. fragilis. L.), бредина (S. caprea. L.), черноталъ (S. pentandra. L.), краснотал, верба красная или шелюга (S. acutifolia. Willd.), пепельная (S. cinerea. L.), ямщоная (jaspida. Hort.), крупноприлистниковая (S. stipularis. Sm.), лоза (S. viminalis. L.), волнистая (S. undulata. Ehrh.), миндальная (S. amygdalina. L.) и остролистная (S. acuminata. Sm.) Изъ нихъ таволга, желтолозникъ, калина — небольшіе кустарники; ивы: миндальная, волнистая, лоза, крупноприлистниковая, пепельная, дерны, бересклеты, жимолость, орѣшникъ, душистая черемуха — большіе кустарники; ямщовая

ива, шелюга, черноталъ, бреднна, шелковица уже въ средней Россіи, татарскій и полевой клены, карагачъ и можжевельникъ выростаютъ въ большей или меньшей величины кустарники, но выростаютъ и въ меньшей или большей величины деревья; шелковица, черемуха обыкновенная и рябина обыкновенная — небольшія деревья; ломкая ива, ветла, гледичія, акація бѣлая, айлантъ, крымская рябина, дикія: груша и яблоня, грабъ, серебристый тополь, обыкновенный кленъ, береза и бальзамическая пихта — средней величины деревья, рѣдко выростающія выше 60 фут.; наконецъ, остальныя изъ приведенныхъ растеній достигаютъ высоты болѣе 60 фут.

Въ отношеніи климата могутъ быть разводимы съ успѣхомъ по всей Россіи: почти всѣ ивы, таволга, бѣлый деренъ, жимолость, орѣшникъ, желтая акація, обыкновенная рябина, серебристый тополь, татарскій кленъ, мелколистная липа, можжевельникъ и лиственницы; только въ южныхъ губерніяхъ—гледичія, бѣлая акація, шелковица, айлантъ, душистая черемуха, крымская рябина, полевой кленъ, кленъ яворъ, карагачъ и кавказская пихта; нетолько въ южныхъ, но и въ западныхъ губерніяхъ: кизиль, дикія яблонь и груша, грабъ, осокорь, крупнолистная липа, зимній дубъ и алтайская ель; нетолько въ южныхъ, но и въ среднихъ губерніяхъ—шелковица и айлантъ, хотя они страдаютъ здѣсь отъ мороза, дикія яблонь и груша, каролинскій, березолистный, канадскій и ожерельный тополи и ильмъ; въ среднихъ губерніяхъ, южнѣе Москвы—бересклетъ европейскій, онтаріо-тополь, бальзамическій тополь, ясень обыкновенный, кленъ обыкновенный, лѣтній дубъ и ильмъ; въ среднихъ и сѣверныхъ губерніяхъ—калина, бересклетъ бородавчатый, черемуха обыкновенная, душистый тополь, черная ольха, американскій ясень, вязъ, береза и веймутова сосна; айлантъ и шелковица въ Московской губ. вымерзаютъ до земли; въ западныхъ губ.—западная пихта; наконецъ въ сѣверныхъ губ.—сибирская пихта и обыкновенная ель. Особенно хорошо сносятъ жаръ и засуху—бѣлая акація, полевой и татарскій клены, карагачъ, можжевельникъ и бальзамическая пихта; зимній дубъ сноситъ засуху и жаръ лучше лѣтняго.

Въ отношеніи почвы мирятся со всякой почвой: почти всѣ ивы, жимолость, желтая акація, черемуха обыкновенная, лавролистный и душистый тополи, полевой и татарскій клены, береза; произрастаютъ на хорошей черноземно-суглинистой или плодородной глинистой почвѣ: вязъ, ильмъ, лѣтній дубъ, липы, ясень, осокорь, канадскій и серебристый тополи, яблонь дикая; на суглинистой почвѣ — обыкновенная и алтайская ели, сибирская пихта (нѣсколько черноземной), рябины; на болѣе легкой, чѣмъ тяжелой почвѣ—гледичія, дикая груша, обыкновенный кленъ и лещина (орѣшникъ); на песчаной почвѣ—сибирская пихта (влажной), каролинскій и березолистный тополи, бѣлая акація, орѣшникъ, айлантъ и рябины; на летучихъ пескахъ—шелюга, осокорь, канадскій, каролинскій и ожерельный тополи и зимній дубъ; на каменистыхъ почвахъ—лиственницы, зимній дубъ, душистая черемуха (известковой), кизиль и бѣлая акація; на торфяныхъ почвахъ—черная ольха и ивы; на сухихъ почвахъ—лиственницы (на сѣверѣ), зимній дубъ, грабъ, дикая груша, душистая черемуха, айлантъ и бѣлая акація; на влажной—ива, сибирская пихта, ясени, липа, черемуха, онтаріо-тополь, бѣлый деренъ, калина; на болотистыхъ мѣстахъ—черная ольха и ивы, въ особенности же: пепельная и черноталъ.

За исключеніемъ ивъ и тополей, которыя за небольшими исключеніями размножаются черенками—осокорь, бреднна и черноталъ также и сѣменами, —всѣ остальныя изъ названныхъ растеній размножаются исключительно или предпочтительно сѣменами. Кромѣ того липы, черемуха обыкновенная и бѣлый деренъ — отводками; рябины, орѣшникъ и калина — порослью отъ пня; серебристый тополь, айлантъ и таволга—корневыми отпрысками; черемуха обыкновенная и бѣлый деренъ черенками; наконецъ, айлантъ, бѣлая акація—также корневыми черенками.

Изъ этихъ растеній даютъ поросль отъ пня: ивы, липа, дубъ, кленъ, вязъ, ильмъ, грабъ, рябина, черемуха, орѣшникъ, бѣлая и желтая акаціи, калина; а потому они сносятъ обрѣзку и обрубку во всякомъ возрастѣ, береза—только въ молодости; лиственница сноситъ обрѣзку.

Доставляемыя этими растеніями произведенія находятъ себѣ весьма многоразличное употребленіе и имѣютъ различную цѣнность: строевой лѣсъ доставляютъ преимущественно ель, лиственница и дубъ—послѣдніе для кораблестроенія; изъ осокоря выдалбливаются лодки; хорошій подѣлочный лѣсъ доставляютъ: дубъ, ясень, ильмъ, черная ольха, липа и береза, которыхъ доски употребляются въ столярномъ дѣлѣ; вязъ и ильмъ употребляются на лафеты; изъ молодаго вяза приготовляются тонкія дуги и оглобли; ветла и бреднна употребляются на приготовленіе дугъ, корытъ и латковъ; грабъ и обыкновенный кленъ, по твердости ихъ древесины,—на изготовленіе разныхъ инструментовъ, орудій, машинъ и т. д.; липовое дерево цѣнится для такихъ подѣлокъ, въ которыхъ дерево не должно коробиться, напр. рамъ, рисовальныхъ досокъ; гледичія, черемуха обыкновенная, дикія яблонь и груша, татарскій кленъ и европейскій бересклетъ, котораго древесина особенно плотна и извѣстна подъ названіемъ „пальмоваго дерева"—на разныя мелкія подѣлки; можжевельникъ—на изготовленіе лучшей молочной посуды (финляндія); рябина—на рукояти къ разнымъ инструментамъ; дикія яблонь и груша цѣнятся въ токарномъ дѣлѣ; изъ душистой черемухи и полеваго клена получаются весьма цѣнные чубуки. Ивы: пепельная, крупноприлистниковая, волнистая, миндальная, въ особенности же остролистная, лоза и желтолозникъ доставляютъ хорошіе прутья для плетенія; бреднна и пепельная—кору для дубленія кожъ; липа—мочалу. Всѣ эти растенія доставляютъ топливо; особенно хорошее же—бѣлая акація, черная ольха, татарскій кленъ, карагачъ, береза и ель; а хорошій уголь—черная ольха, береза и липа: липовый и ольховый уголь употребляется для приготовленія пороха. Береза даетъ бересту, изъ которой добывается чистый деготь; изъ лиственницы получается венеціанскій терпентинъ, изъ бальзамической пихты—извѣстный канадскій бальзамъ; изъ пихты—вообще много смолы; изъ алтайской ели—смола, извѣстная подъ названіемъ „Сапиндовыхъ слезъ". Наконецъ, калина и кизиль даютъ съѣдобныя, а можжевельникъ—ароматическія, лѣкарственныя ягоды, орѣшникъ—орѣхи, береза—напитокъ березовикъ, а шелковицы и айлантъ —кормъ для двухъ шелкопрядовъ: шелковица для шелковичнаго, а айлантъ для айлантоваго шелкопряда.

Выбравъ растеніе, необходимо приготовить почву подъ посадку такой опушки. Рѣдко можетъ встрѣтиться необходимость въ удобреніи почвы—въ крайнемъ случаѣ развѣ можетъ понадобиться подсыпка небольшаго количества чернозема подъ корни сажаемаго на мѣсто деревца; во всякомъ же случаѣ необходима хорошая обработка почвы, на глубину $^1/_2$—$^3/_4$ арш. на хорошей нѣсколько потной почвѣ, на $^3/_4$—1 аршин. въ большей части случаевъ и даже на $1^1/_2$ аршина на твердыхъ безплодныхъ почвахъ; если и не на всемъ пространствѣ, назначаемомъ подъ лѣсную опушку, сплошь, то, покрайней мѣрѣ, полосами въ 1 саж. шир. или даже площадками въ 1 кв. арш., иначе вырытіе ямъ для каждаго дерева. Конечно, въ твердомъ глинистомъ или каменистомъ грунтѣ такія ямы недостаточно обезпечиваютъ хорошій ростъ деревьевъ въ будущемъ; такъ какъ дальнѣйшее распространеніе корней замедляется плотными стѣнками ямы и дерево останавливается въ ростѣ. Деревья, высаживаемыя на открытыя мѣста, страдая отъ разныхъ вредныхъ вліяній, какъ-то: жары, холода, бури несравненно болѣе, чѣмъ находящіяся въ лѣсахъ или садахъ, требуютъ тѣмъ болѣе благопріятныхъ

условій для развитія своихъ корней; а потому, въ случаѣ возможности, не слѣдуетъ жалѣть расхода на сплошную обработку засаживаемаго участка.

Наиболѣе удобное время для такой глубокой обработки земли есть осень, когда болѣе свободной рабочей силы, когда почва, пропитанная водой, становится мягче и когда вывернутая изъ глубины земля можетъ подвергнуться въ теченіе зимы благотворному дѣйствію воздуха и холода, мороза. Обработанная съ осени земля и выравненная, разборонованная весной, готова для посадки деревъ той же весной.

Лѣсныя опушки приходится обыкновенно засаживать съ холодной сѣверной и восточной, рѣже съ южной и западной сторонъ; такъ какъ съ первыхъ двухъ сторонъ чаще нужна защита. Опушка можетъ состоять изъ одного или, чаще, нѣсколькихъ рядовъ деревьевъ; въ первомъ случаѣ слѣдуетъ сажать деревья чаще, въ разстояніи 1—1½ арш. одно отъ другаго; во второмъ же можно сажать деревья рѣже, напр. при трехъ рядахъ въ разстояніи 2—3 арш. одно отъ другаго. Иногда, засаживаютъ 3 и болѣе рядовъ съ тѣмъ, чтобы впослѣдствіи нѣкоторые изъ нихъ вырубить или употребить для засадки другаго мѣста; напр. два наружные ряда засаживаютъ скоро растущими слабыми лиственными деревьями, какъ-то: тополемъ, ивой и другими подобными; средній же дубомъ, елью, лиственницей или пихтой, которые въ молодомъ возрастѣ сами требуютъ нѣсколько защиты. Какъ только станетъ тѣсно деревьямъ средняго ряда, деревья обоихъ наружныхъ рядовъ вырубаютъ, а деревья остающагося ряда иногда подрѣзываютъ въ видѣ высокой изгороди, или только обрубаютъ немного слишкомъ далеко выдающіяся вѣтви; иногда же оставляютъ разрастаться совершенно свободно. Часто засаживаютъ нѣсколько параллельныхъ рядовъ различными деревьями и кустарниками, съ цѣлью оставить всѣ эти породы и ряды деревьевъ расти на мѣстѣ; но, при этомъ необходимо наблюдать, чтобы средніе ряды засаживались высокорослыми деревьями, на разстояніи 1—2 саж. дерево отъ дерева; слѣдующіе затѣмъ ряды, кнаружи,—низкорослыми, наразстояніи ½—1 саж. одно отъ другаго, а самые наружные, крайніе — кустарниками, если эти послѣдніе тоже высаживаются, на разстояніи ½ саж. одинъ отъ другаго. Сажать при этомъ всѣ деревья по прямой линіи нѣтъ надобности, хотя въ этомъ нѣтъ и вреда. Устроенныя такимъ образомъ опушки не только красивы, но и прочны; вѣтеръ, ударяющійся о такую опушку, встрѣчаетъ наклонную плоскость, по которой направляется вверхъ, такъ что высокія деревья, защищаемыя наружными низкорослыми деревьями и кустарникомъ, менѣе страдаютъ отъ вѣтровала.

При посадкѣ деревьевъ слѣдуетъ принять за общее правило, не сажать ихъ глубже того, какъ они сидѣли на смѣненыхъ рядахъ. Исключеніе изъ этого составляютъ лишь тѣ деревья и кустарники, которые разводятся черенками или легко образуютъ новые корни изъ ствола, какъ-то: тополи, ивы, и которые, по этому, могутъ быть сажаемы глубже того, чѣмъ сидѣли прежде. Глубже прежняго на 1—2 вершка сажаютъ также обыкновенно деревья при пересадкѣ въ сухую почву, для того чтобы корни ихъ менѣе высыхали; впрочемъ, въ такомъ случаѣ полезнѣе притѣненіе почвы вокругъ ствола соломистымъ навозомъ, мхомъ, листьями, изрубленными сорными травами (но безъ сѣмянъ), или другимъ подобнымъ матеріаломъ, который препятствовалъ бы испаренію и дурно проводилъ тепло. Кромѣ того, въ тѣхъ же случаяхъ полезно оставлять вокругъ ствола углубленіе, въ которомъ могла бы задерживаться дождевая вода, или, въ случаѣ надобности, прибѣгать къ поливкѣ. На влажныхъ мѣстахъ все это не только ненужно, но даже вредно; здѣсь, если только не высаживаются деревья, требующія сырости, какъ напримѣръ, необходимо, напротивъ, позаботиться объ осушкѣ и согрѣваніи почвы посредствомъ канавокъ и посадки деревьевъ на не большихъ возвышенностяхъ;

въ крайнемъ же случаѣ, на такихъ мѣстахъ деревья сажаются не въ землю, а поверхъ предварительно обработанной земли причемъ и корни ихъ прикрываются землей привезенной съ другаго мѣста или же взятой между рядами. Въ сѣверныхъ мѣстностяхъ лучшимъ, наиболѣе благопріятнымъ временемъ для посадки деревьевъ представляется ранняя весна. Въ южныхъ же мѣстностяхъ растенія, менѣе чувствительныя къ морозу, могутъ быть пересаживаемы и осенью; растенія же болѣе чувствительныя къ нему, какъ напр. шелковица, айлантъ и даже простой дубъ пересаживаются и здѣсь съ большимъ успѣхомъ весной, чемъ осенью.

Между посаженными деревьями не слѣдуетъ терпѣть крупныхъ сорныхъ травъ, которыя, вытягивая влагу изъ глубины почвы, сушатъ эту послѣднюю, тогда какъ влага нужна для корней посаженныхъ деревьевъ; появленіемъ мелкихъ сорныхъ травъ, какъ напр мокрицы и большинства злаковъ, можно пренебречь, потому что они не причиняютъ особеннаго вреда посаженнымъ деревьямъ. Относительно обрѣзки разводимыхъ въ лѣсныхъ опушкахъ кустарныхъ и даже тѣхъ древовидныхъ растеній, которыя выводятся въ видѣ кустарника съ нѣсколькими стволами отъ корня, можно вполнѣ руководствоваться правилами, данными для обрѣзки растеній, разводимыхъ для живой изгороди. При разведеніи же въ лѣсной опушкѣ одноствольныхъ деревьевъ слѣдуетъ держаться другихъ правилъ. При самой пересадкѣ деревца на мѣсто можно обрѣзать часть его верхушки, соотвѣтственно потерянной или обрѣзанной части корней; вслѣдствіе этого обыкновенно образуются нѣсколько побѣговъ, изъ которыхъ слѣдуетъ оставить лишь одинъ главный для дальнѣйшаго развитія, съ цѣлію образованія ствола; другіе же обрѣзать на 1—3 вершка отъ основанія. Изъ остающихся частей срѣзанныхъ побѣговъ выростаетъ нѣсколько слабыхъ побѣговъ, которые, однако, не образуются, потому что позже засыхаютъ сами. Обрѣзать боковые побѣги у самаго ствола не слѣдуетъ, во первыхъ, потому что главный стволъ вытягивается въ этомъ случаѣ слишкомъ въ длину, выходитъ тонкимъ, слабымъ, недостаточно сильнымъ для того, чтобы держаться самостоятельно на открытыхъ мѣстахъ; а во вторыхъ, совершенно голые стволы не отвѣчаютъ цѣли служить защитой, особенно если насажденіе состоитъ изъ одного или нѣсколькихъ рядовъ деревьевъ; при большемъ числѣ рядовъ въ опушкѣ, конечно, это обстоятельство имѣетъ меньше значенія. Деревья, назначенныя для посадки въ аллеи, выводятся обыкновенно въ видѣ штамбовыхъ деревьевъ, вышиной около 3-хъ аршинъ, съ правильной, по возможности, кроной. Чтобы получить такія деревья, необходимо обрѣзать стволъ на желаемой вышинѣ, и, если затѣмъ не является достаточное количество побѣговъ, то повторить въ слѣдующемъ году обрѣзку, укоротивъ образовавшіеся побѣги на половину ихъ длины. Хвойныя деревья вообще не обрѣзываютъ при пересадкѣ, или, если обрѣзываютъ, то только нѣсколько слишкомъ густо сидящихъ вѣтвей для того, чтобы установить равновѣсіе между корнями и верхней частью растеній; у лиственницы, впрочемъ, можно подрѣзать верхнюю часть главнаго ствола, равно какъ и часть боковыхъ побѣговъ, если они слишкомъ вытянулись. Лиственница, послѣ обрѣзки, образуетъ весьма легко много побѣговъ, изъ которыхъ впослѣдствіи становится главнымъ почти всегда только одинъ; если бы же образовалось два или три стволовыхъ побѣга, то лишніе можно со временемъ обрѣзать. Какъ не прочна лиственница впослѣдствіи, въ молодости она чрезвычайно гибка и въ бурю нерѣдко наклоняется къ землѣ, если стволъ слишкомъ высокъ относительно толщины. Чтобы придать стволу болѣе твердости, необходимо разсаживать молодыя растенія въ питомникѣ нѣсколько рѣже, чѣмъ сажаютъ другія теряющія листья деревья; это способствуетъ образованію побочныхъ вѣтвей отъ самой земли, вслѣдствіе чего стволъ получаетъ значительно большую толщину внизу.

Заложеніе лѣсныхъ опушекъ прямымъ высѣвомъ сѣмянъ на мѣсто невозможно, такъ какъ сѣмена плохо всходятъ на открытыхъ мѣстахъ, а молодые всходы большей частію погибаютъ отъ жаровъ или заглушаются сорными травами. Впрочемъ, удается такое заложеніе опушки изъ бѣлой и желтой акацій, которыхъ сѣмена могутъ быть высѣваемы на мѣсто рядами, въ разстояніи рядъ отъ ряда на 1 арш. лучше всего рядовой сѣялкой. Засѣвается такимъ образомъ до 8 рядовъ на предварительно хорошо разработанной почвѣ, примѣрно, какъ подъ свекловицу.

Въ болѣе широкихъ лѣсныхъ опушкахъ растенія находятъ различное мѣстоположеніе; одни находятся съ южной, теплой, солнечной; другія — съ сѣверной, холодной, тѣнистой стороны. Понятно, что желающій разводить болѣе нѣжныя деревья, напр. шелковицу, долженъ сажать ихъ на болѣе выгодныхъ мѣстахъ. Что касается направленія рядовъ деревьевъ, то оно зависитъ отъ направленія господствующаго въ мѣстности вреднаго вѣтра, такъ какъ самая опушка должна возможно лучше защищать отъ него хозяйственныя угодья. Ширина опушки зависитъ отъ различныхъ условій, главнымъ же образомъ климата. Чѣмъ труднѣе выращиваются въ извѣстной мѣсности деревья, тѣмъ шире должна быть опушка и тѣмъ гуще должны быть сажаемы растенія, чтобы они тѣмъ лучше защищали другъ друга и тѣмъ сильнѣе отѣняли почву. Разстоянія между опушками, которыхъ на большихъ площадяхъ должно быть нѣсколько, зависятъ отъ высоты деревьевъ, отъ свойства господствующаго вѣтра, отъ возвышенія площади надъ уровнемъ моря, отъ наклоненія ея къ горизонту, отъ свойствъ ея поверхности, ровной или холмистой; отъ свойствъ почвы, песчаной или глинистой, отъ рода культурныхъ растеній, изъ которыхъ одни требуютъ болѣе защиты, чѣмъ другія; такъ, плодовые, ягодные, сады, парники, огороды — болѣе, чѣмъ полевыя растенія; между этими послѣдними масличныя, красильныя и т. п. болѣе чѣмъ хлѣбныя, корнеплодныя и т. д. На сколько согласимо съ этими обстоятельствами, весьма различными въ различныхъ мѣстностяхъ, опушки весьма удобно засаживаются по границамъ имѣнія, по границамъ хозяйственныхъ угодій, по дорогамъ и т. д.

Укрѣпленіе летучихъ песковъ.

Летучіе, сыпучіе пески представляютъ почву, состоящую на значительную часто глубину изъ самаго мелко-зернистаго, большей частію кварцеваго и только частію спликоватаго песку, совершенно свободнаго отъ камней. Такая почва суха и подвижна; мелкія песчаныя частицы ея легко поднимаются и перемѣщаются вѣтромъ на значительныя часто разстоянія; такъ, что она вовсе не покрывается или только скудно покрывается растеніями, слѣдовательно не связывается въ своихъ частяхъ корнями растеній и ненакопляетъ въ себѣ перегноя, который могъ бы придать связность ея частицамъ; но, слѣдуя за вѣтромъ, засыпаетъ сосѣднія съ ней угодія.

Чтобы сдѣлать такую почву производительной и безвредной для прилегающихъ къ ней мѣстъ, иногда выравниваютъ предварительно ея поверхность и огораживаютъ внѣшней изгородью все занимаемое ею пространство или только часть его, для возбраненія доступа къ нему животныхъ и проѣзда по немъ, такъ-какъ и то другое, препятствуя развитію растительности, поддерживаетъ рыхлость почвы; а

затѣмъ, для защиты почвы отъ перемѣщенія частицъ ея вѣтромъ, разбиваютъ обнесенное изгородью пространство, если оно довольно значительно, на меньшіе участки *внутренними изгородями* и прикрываютъ поверхность почвы сполна или только отчасти преимущественно растительными веществами, или засѣваютъ почву какимъ-либо соотвѣтствующимъ ей и, по возможности, улучшающимъ ее и въ то же время доходнымъ растеніемъ. Часто, впрочемъ, вовсе не выравниваютъ поверхности, а на небольшихъ пространствахъ присыпучихъ песковъ, какіи встрѣчаются иногда въ хозяйствахъ, приступаютъ даже прямо къ разведенію на нихъ растеній. Конечно, скорѣе всего можетъ вызвать растительность на сыпучемъ пескѣ орошеніе его, если только мѣстныя условія допускаютъ его примѣненіе.

Поверхность сыпучихъ песковъ выравнивается, т. е. понижаются или уничтожаются небольшіе песчаные холмы и выполняются углубленія, помощію вѣтра. Для этого поверхность возвышенныхъ мѣстъ разрыхляется ручными орудіями, а въ глубинѣ овраговъ и рытвинъ устроивается одна или нѣсколько поперечныхъ изгородей—горизонтальныхъ плетней; такъ, что разрыхленный песокъ сносится съ возвышенностей вѣтромъ и засыпаетъ углубленія, останавливаемый въ своемъ движеніи вдоль овраго въ и рытвинъ поперечными изгородями.

Внѣшняя изгородь въ большей своей части устраивается въ видѣ частокола, съ подвѣтренной же стороны, съ которой она должна защищать отъ вѣтра, она дѣлается горизонтальнымъ плетнемъ подобно тому какъ и *внутреннія* изгороди. Для устройства горизонтальнаго плетня, въ этихъ случаяхъ набиваютъ колья изъ расколотаго дуба или старой смолистой сосны, какъ можно глубже, и переплетаютъ ихъ, какъ можно плотнѣе, молодымъ, 6 — 10-лѣтнимъ сосникомъ, который не только долговѣченъ, но и образуетъ весьма плотную изгородь. При недостаткѣ сосняка, необходимо заплетать имъ по крайней мѣрѣ низъ плетня для того, чтобы песокъ немогъ проходить сквозь него; кверху же можно заплетать ивнякомъ, а въ самомъ верху плетня хорошо укрѣпить хмѣлевыя жерди или толстые сучья, чтобы удержать нижній хворость отъ расползанія. На ровныхъ мѣстахъ плетни дѣлаются вышиной въ 3—3½ фута, а въ рытвинахъ или оврагахъ—въ 4½—5 ф. Плетни начинаютъ устраивать со стороны господствующаго вѣтра; для большей же устойчивости располагаютъ ихъ такъ, чтобы они не пересѣкали направленія господствующаго вѣтра подъ прямымъ угломъ, и даже подпираютъ ихъ съ противоположной направленію вѣтра стороны. Концы плетней стараются выдвинуть за предѣлы летучихъ песковъ, чтобы эти послѣдніе, при своемъ движеніи, не могли обогнуть изгороди; если же концы ихъ примыкаютъ къ горнымъ скатамъ, то постепенно понижаютъ ихъ, на протяженіи послѣднихъ 2—3 саженей, такъ какъ иначе, при окончаніи изгороди у ската, образуются весьма легко продувы (рытвины). Наконецъ, не ставятъ изгороди въ такомъ мѣстѣ, въ которомъ позади ея и въ недалекомъ разстояніи отъ нея находилась бы господствующая надъ нею возвышенность, которою безъ того уже задерживается вѣтеръ, или въ такомъ мѣстѣ, въ которомъ верхняя линія изгороди находилась бы въ уровень съ поверхностью защищаемой ею мѣстности или даже ниже этой послѣдней. Внутреннія изгороди ставятся въ разстояніи 20—100 фут. одна отъ другой, смотря по большей или меньшей величинѣ участковъ, на которые разбивается все укрѣпляемое пространство въ зависимости отъ мѣстныхъ условій. При слишкомъ маломъ разстояніи онѣ преграждаютъ свободный доступъ воздуха и свѣта

въ поверхности участка, и лѣтомъ растительность на отдѣлаемыхъ ими участкахъ выгораетъ отъ зноя въ спертомъ воздухѣ; при слишкомъ же большомъ разстояніи онѣ не защищаютъ достаточно всей поверхности отъ вреднаго дѣйствія вѣтра.

Въ случаѣ недостатка матеріала для устройства изгородей, можно замѣнить эти послѣднія болѣе простыми и дешевыми *валами*, которые устраиваются такъ: первоначально втыкаютъ въ песокъ рядомъ, какъ можно ближе другъ къ другу, хворостъ, пучки соломы, дикой рябинки, верескъ и т. д. и оставляютъ, пока не занесетъ ихъ пескомъ; тогда на образовавшемся возвышеніи снова натыкаютъ хворостъ и снова оставляютъ его пока не занесетъ его песокъ. Когда, послѣ повторенія этого нѣсколько разъ, образуется валъ надлежащей вышины, тогда весной, когда песокъ уже оттаетъ и пока онъ еще содержитъ въ себѣ достаточно влаги, засѣваютъ по валу колосняк или морской овесъ (Elymus arenarius. L.) и песчаный тростникъ, называемый морской рожью (Arundo arenaria) въ 4, 5 или 6 параллельныхъ рядовъ, на разстояніи не болѣе одного фута рядъ отъ ряда. Эти растенія произрастаютъ дико на песчаныхъ берегахъ морей и растутъ хорошо при безпрерывномъ засыпаніи ихъ пескомъ, пуская изъ-подъ узловъ своего стебля корни, которыми скрѣпляютъ песокъ. Оба растенія могутъ быть разводимы на валу рядами не только посѣвомъ, но и садкой нарочно возращенныхъ для сего саженцевъ, или же экземпляровъ, взятыхъ съ мѣстъ, гдѣ они выросли дико, если они тамъ ненужны для укрѣпленія песковъ. Приносимый вѣтрами песокъ удерживается въ этихъ растеніяхъ, которыя, покрываясь наносами песка, быстро выбиваются наружу. Такимъ образомъ, вскорѣ образуется холмъ отъ 2 до 3 саженъ вышины и отъ 6 до 7 саж. ширины въ основаніи.

Однѣ изгороди достаточно защищаютъ укрѣпляемое пространство только тогда, если песокъ не слишкомъ мелокъ; въ противномъ же случаѣ необходимо въ помощь изгородямъ прикрывать дерниной, хвоей, хворостомъ, тростникомъ, верескомъ, сорными травами и другими подобными веществами всю песчаную поверхность, или, въ случаѣ недостатка годнаго для того матеріала, по крайней мѣрѣ полосу въ 1—2 саж. ширины впереди каждаго плетня, такъ какъ иначе можетъ совсѣмъ занести изгородь. Дернъ, лучше всего вересковый или торфяной, нарѣзанный пластами въ 2 — 3 дюйм. толщины и въ 1,5 фута ширины и длины, укладывается не сплошь, а въ разстояніи пластъ отъ пласта на 6—8 дюм.; промежутки же засаживаются деревьями или засѣваются травами, годными для пастбища. Хвоя собирается въ лѣсахъ подъ деревьями и наваливается слоемъ въ 3 дюйм. толщины; она укрѣпляетъ пески очень хорошо, но, трудно согнивая, допускаетъ посѣвъ травъ не раньше какъ черезъ 5 — 6 лѣтъ послѣ насыпки ея. Для покрытія 1 десят. хвоей нужно по крайней мѣрѣ 20 десят. хвойнаго лѣса. Хворостъ, особенно сосновый и еловый (лапка), начиная съ восточной или юго-восточной стороны укрѣпляемаго пространства, настилается рядами, такъ чтобы послѣдующій рядъ перекрывалъ нѣсколько предъидущій. Устилку хворостомъ можно начинать фут. 6 — 8 позади изгороди, такъ какъ на это разстояніе достаточно защищаетъ сама изгородь, а въ мѣстахъ, наиболѣе подверженныхъ дѣйствію вѣтра, можно прибивать хворостъ деревянными гвоздями или же втыкать его толстымъ концемъ въ землю. Хворостъ не только предохраняетъ пески отъ разноса, но и содѣйствуетъ еще образованію дерна, защищая почву отъ палящихъ лучей солнца и доставляя ей, по своемъ согниваніи, черноземный покровъ. Конечно, настилка хвороста не должна быть до того густа, чтобы она препятствовала доступу воздуха и свѣта къ растеніямъ, развивающимся подъ защитой хвороста. Для покрытія 1 десят., нужно 120—150 однокон. возовъ сосноваго хвороста. Хуже хвороста прикрышка тростникомъ и верескомъ, употребляющаяся, однако, въ случаѣ неимѣнія

перваго. Тростниковая настилка удерживается жердями, которыя кладутся на пес и прибиваются деревянными гвоздями; она скоро разлагается.

Въ случаѣ недостатка матеріала для прикрытія сыпучаго песку, необходимо прибѣгнуть къ укрѣпленію его засѣвомъ такихъ растеній, которыя могутъ расти на сухихъ и тощихъ песчаныхъ мѣстахъ. Къ числу этихъ послѣднихъ кромѣ приведенныхъ выше морскаго овса (колосняка) и морской ржи (песчанаго тростника), принадлежатъ еще: осока песчаная (Carex arenaria. L.) и пшеница ситниковидная (Triticum juncenm. L.), какъ растенія лучше всего произрастающія на пескахъ; при возможности же прикрыть песокъ хворостомъ или компостомъ, можно засѣвать его съ успѣхомъ: овсомъ желтѣющимъ (Avena flavescens L.), овсяницей овечьей (Festuca ovina. L.), мятликомъ луковичнымъ (Poa bulbosa. L.), бухарникомъ мягкимъ (Holcus mollis. L.), луговикомъ сѣрымъ (Aira cannescens. L.), щетинникомъ зеленымъ (Setaria viridis. P. B.), песчаной гвоздикой (Statice armeria), букашникомъ горнымъ (Jasione montana. L.), ястребинкой волосистой (Hieracium pilosella. L.), тимьяномъ богородской травой (Thymus serpyllum. L.), попутникомъ песчанымъ (Plantago arenaria. W. et. K.), бородавникомъ ягнячьимъ (Lapsana pusilla), птиченожкой (Ornitophus perpusillus. L.), колокольчиками рѣпчатовиднымъ и круглолистнымъ (Campanula rapunculoides. L. и rotundifolia. L.), вьюнкомъ полевымъ (Convolvolus arvensis. L.), крупкой весенней (Draba verna. L.), дроками англійскимъ и волосистымъ (Genista anglica. L. и pilosa. L.), дерезой (Sarothamnus scoparius. Wimm.), полынью полевой (Artemisia campestris. L.) и нижмой дикой-рябинкой (Tanacetum vulgare. L.) — растеніями, которыя доставляютъ довольно хорошій кормъ овцамъ, почему засѣянный ими сыпучій песокъ, какъ только достаточно задерноѣетъ, можетъ служить для выгона овецъ.

Наиболѣе соотвѣтствующее средство укрѣпленія сыпучаго песка есть разведеніе на немъ лѣсныхъ древесныхъ породъ, изъ коихъ пригодны для этого сосна, ива (шелюга), дубъ, тополь, береза и можжевельникъ, въ особенности же первыя двѣ—шелюга (Salix acutifolia. Willd.) и сосна обыкновенная (Pinus sylvestris. L.). Первая разводится черенками, длиной $^3/_4$, $1^1/_2$ до 2 аршинъ даже, толщиной $^1/_2$ — $^3/_4$ дюйм., которые заготовляютъ весной, до появленія листа, изъ прошлогоднихъ, не слишкомъ развилистыхъ вѣтвей, выбирая преимущественно ровные длинные прутья; въ случаѣ же невозможности имѣть черенки по близости мѣста посадки, заготовляютъ ихъ и въ исходѣ зимы, чтобы воспользоваться для ихъ перевозки еще санным путемъ и чтобы успѣть доставить черенки къ началу весны и начать садку пока земля еще сыра. Впрочемъ, садить шелюгу можно и осенью, но въ такомъ случаѣ черенки заготовляются незадолго до посадки, и, если нужно подвести ихъ издалека, то, чтобы они не высохли, завертываютъ ихъ въ сырыя рогожи, которыя смачиваютъ по нѣскольку разъ въ сутки. Кромѣ того, по доставкѣ ихъ на мѣсто, полезно класть ихъ въ воду дня на два передъ высадкой. Черенки шелюги сажаютъ подъ плугъ, т. е. кладутъ въ открываемую плугомъ борозду и закрываютъ, провода слѣдующую борозду подлѣ предъидущей. Борозды проводятся перпендикулярно къ направленію господствующаго вѣтра и закладываются черенками или попарно, въ разстояніи $1^1/_2$ саж. пара отъ пары, или же участками, по восьми бороздъ сряду, съ разстояніемъ до 40 и болѣе саженей между участками, смотря потому, гдѣ оканчивается дѣйствіе вѣтра. Засадивъ укрѣпляемое пространство въ одномъ направленіи, засаживаютъ его точно также и въ другомъ, перпендикулярномъ первому; вслѣдствіе чего образуются квадратные участки, защищенные со всѣхъ сторонъ отъ вѣтра. Черенки никогда не втыкаются въ землю, такъ какъ при этомъ кора легко отдѣляется отъ древесины и черенки не принимаются. Сосна разводится на пескахъ посѣвомъ чистыхъ сѣмянъ,

высѣвомъ шишекъ или посадкой деревцевъ; послѣдній способъ наиболѣе успѣшенъ. Для посадки употребляютъ 2-лѣтніе и нестарше 3-лѣтнихъ саженцевъ, которые сажаютъ рядами въ разстояніи 1 и неболѣе 3 фут. одинъ отъ другаго. При разведеніи сосны посѣвомъ чистыхъ сѣмянъ, посѣвъ производится въ началѣ весны, въ сухую погоду, въ борозды, открываемыя плугомъ или ручнымъ орудіемъ, въ направленіи отъ запада къ востоку, глубиной 10—12 дюйм. и въ разстояніи 2—2½ фут. одна отъ другой. Посѣвъ закрываютъ хворостомъ, чтобы предохранить сѣмена отъ растаскиванія птицами и отъ вреднаго дѣйствія жара. При недостаткѣ хвороста можно по гребнямъ бороздъ втыкать прутья и перегибать ихъ подъ угломъ въ 30°. Если же разводятъ сосну посѣвомъ шишекъ, то ихъ разбрасываютъ по поверхности или кладутъ въ борозды, а по истеченіи двухъ или трехъ недѣль послѣ посѣва, смотря по погодѣ, когда шишки начнутъ раскрывать чешуйки и ронять сѣмена, шишки поворачиваютъ деревянной бороной или обыкновенной метлой. Дубъ разводится посадкой и посѣвомъ желудей. Подъ защитой деревьевъ, изъ опавшихъ листьевъ, иголъ, коры и сучьевъ скоро начинаетъ образовываться на сыпучихъ пескахъ органическій покровъ, который способствуетъ и укрѣпленію песковъ и лучшему развитію древесныхъ породъ; а потому въ лѣсныхъ насажденіяхъ на сыпучихъ пескахъ отнюдь не слѣдуетъ убирать лѣснаго сора, а, при сведеніи ихъ, начинать рубку съ противоположной господствующему вѣтру стороны.

Въ крайнемъ случаѣ, на сыпучихъ пескахъ, защищенныхъ внѣшней и внутренними изгородями, при достаткѣ навоза, навозной жижи и компостнаго удобренія, можно разводить нѣкоторыя полевыя растенія, болѣе мирящіяся съ сухостью почвы, какъ-то: рожь, земляную грушу, просо (могаръ), майсъ, фасоль, картофель, шпергель, люпинъ. Рожь можетъ разводиться на пескахъ глубиной въ 30—40 фут., если удобрять пески ежегодно или черезъ каждые два года компостомъ изъ вересковой дернины и производить посѣвъ на столько рано, чтобы всходы ржи, до наступленія зимы еще, могли плотно укрыть землю. По жнивью ржи, еще въ томъ же году, можно высѣять торицу, если это допускаетъ мѣстная продолжительность благопріятнаго для этого лѣтняго и осеннаго времени; посѣянная торица скашивается, стравливается или же запахивается на зеленое удобреніе.

Земляная груша сажается обыкновенно въ лунки, наполненныя навозомъ или компостомъ; своими широкими листьями и большими стеблями она защищаетъ пески отъ разноса, а глубокоидущіе корни обезпечиваютъ ихъ въ отношеніи почвенной влаги. Клубни земляной груши могутъ оставаться въ землѣ на всю зиму; ботва ея запахивается обыкновенно въ землю при выборкѣ клубней. Просо можетъ произрастать на пескахъ только при сильномъ удобреніи, но за то, имѣя это послѣднее, оно выноситъ здѣсь засуху и жаръ и не страдаетъ ни отъ сырости, ни отъ болѣзней. При сильномъ же удобреніи, въ болѣе южныхъ странахъ можно воздѣлывать на пескахъ майсъ (кукурузу) и фасоль, сажая зерна ихъ въ лунки или борозды по навозу и закрывая посѣвъ бороной. Картофель сажается на пескахъ на 5 — 6 дюйм. глубины, но не окучивается; при удобреніи компостомъ даетъ хорошіе урожаи. Люпинъ самое драгоцѣнное растеніе для песковъ по богатству листвы, отѣняющей почву, и глубинѣ, на которую развиваются его корни.

Менѣе сыпучія песчаныя почвы, покрывшіяся разъ растительностію уплотняются далѣе оставленіемъ ихъ на болѣе долгое время подъ выгономъ безъ вспашки; причемъ пасущіяся животныя утаптываютъ землю, а устраненіе вспашки устраняетъ разрыхленіе земли, такъ что земля связывается все болѣе и болѣе корнями растеній и перегноемъ, образующимся изъ согнивающихъ частей растеній. Черезъ 4—5 лѣтъ такого выгона можно обращать

пески подъ засѣвъ какого-либо полеваго растенія, безъ всякаго сверхъ этого удобренія.

Навозка земель, наплавленіе, прудовое хозяйство, накопные пруды.

Пополненіе въ почвѣ недостающей изъ главныхъ составныхъ частей ея, какъ-то: глины, песка, извести и перегноя, опредѣляющихъ главнымъ образомъ физическія свойства почвы, можетъ быть произведено различно въ зависимости отъ того, будетъ ли эта недостающая часть находиться подъ самымъ почвеннымъ слоемъ, требующимъ улучшенія, на всемъ протяженіи этого послѣдняго и на такой глубинѣ, на которой можно достать ее плугомъ, или же она будетъ залегать не подъ всѣмъ требующимъ улучшенія почвеннымъ слоемъ или на такой глубинѣ подъ нимъ, что нельзя достить ее плугомъ или, наконецъ, въ большемъ или меньшемъ разстояніи отъ мѣста нахожденія требующаго улучшенія почвеннаго слоя, на самой ли поверхности или на нѣкоторой глубинѣ подъ поверхностью земли.

Въ первомъ случаѣ недостающая составная часть или землистая масса, болѣе богатая этой составной частью, чѣмъ требующій улучшенія почвенный слой, можетъ быть примѣшана къ этому послѣднему помощію болѣе или менѣе глубокой вспашки.

Этотъ случай наичаще встрѣчается при раздѣлкѣ торфяныхъ болотъ (стр. 358) и такой способъ пополненія недостающей составной части примѣняется здѣсь, если торфъ образуетъ слой не глубже 8—16 дюйм. Для успѣха такого коренного улучшенія торфяной почвы лучше, если подъ торфянымъ слоемъ находится болѣе песчаный слой, чѣмъ болѣе глинистый, особенно если въ этомъ послѣднемъ не находится извести. Глубокой вспашкѣ въ этомъ случаѣ можетъ предшествовать съ успѣхомъ выжиганіе; необходимо же должна предшествовать основательная осушка помощію соотвѣтственно проведенныхъ канавъ, шириной 16 фут. вверху и 6 фут. внизу у подошвы и глубиной 4—5 фут. Канавы дѣлаютъ на столько глубокими, чтобы былъ стокъ воды въ главную отводную канаву. Чѣмъ глубже канавы, тѣмъ меньше можетъ быть число ихъ, тѣмъ полнѣе осушка. Выбросъ изъ канавы распредѣляется по обѣимъ сторонамъ ихъ, полосой въ 2 саж. ширины, которая въ случаѣ надобности можетъ служить дорогой.

Глубокая вспашка производится помощію трехъ слѣдующихъ одинъ за другимъ въ туже борозду плуговъ различной конструкціи. Первый—висячій плугъ (напр. рис. 32), запряженный парой воловъ, снимаетъ дернъ на глубину 3 дюйм.; второй—передковый съ высокими колесами у передка, рухало-образнымъ корпусомъ и крѣпкимъ грядилемъ (напр. рис. 34 только съ передкомъ), запряженный 2 парами лошадей или воловъ, углубляется на 12—16 дюйм. до матерой земли; наконецъ, третій—собственно раіольный плугъ весьма сильной конструкціи, съ высокой отвальной доской (напр. рис. 24 только безъ дернорѣза), запряженный 3 парами воловъ, выворачиваетъ, покрайней мѣрѣ, 6 дюйм. землистаго слоя и засыпаетъ имъ пласть, отвернутый вторымъ плугомъ. Встрѣчающіеся при этомъ камни или древесные корни должны тотчасъ же выкапываться слѣдующими за плугами рабочими и извлекаться на поверхность. При болѣе мелкомъ торфяномъ слоѣ, толщиной 6—7 дюйм., достаточно тщательной вспашки двумя плугами, причемъ точно также долженъ быть вывернутъ наружу землистый слой.

Глубокую вспашку лучше всего производить лѣтомъ или осенью, и глубоко вспаханную землю оставлять на зиму безъ всякой дальнѣйшей обработки; весной же выравнивать тяжелой желѣзной бороной подъ посѣвъ овса. Глубокая вспашка должна повторяться каждые 6 лѣтъ, по крайней мѣрѣ въ теченіи первыхъ 20 лѣтъ; такъ какъ здѣсь песокъ легко спускается внизъ, въ совершенно разрыхленную плугомъ торфяную массу. Глинистая земля, по своей связности, удерживается на поверхности лучше песка. Кипечно, во второй разъ стоимость глубокой вспашки значительно меньше, чѣмъ въ первый, когда она, при трехъ плугахъ, обходится въ Сѣверной Германіи въ 6—7 тал. на 1 моргенъ. (28—32 руб. за десятину).

Въ случаѣ большей толщины торфянаго слоя, въ $1^1/_2$—$2^1/_2$ даже 3 и болѣе фут., торфяникъ можетъ быть раздѣланъ помощію такъ называемой *грядовой культуры*, которая по существу своему весьма сходна съ глубокой вспашкой, которая тѣмъ успѣшнѣе, чѣмъ крупнозернѣе песокъ, залегающій подъ торфянымъ слоемъ, и которая можетъ быть успѣшной еще и тогда, если между торфянымъ и песчанымъ слоемъ залегаетъ глинистый слой—нетолще однако 12—15 дюйм. Эта культура, подобно глубокой вспашкѣ, требуетъ основательной предварительной осушки и относится благопріятно къ предварительному выжиганію. Вдоль главной осушительной канавы оставляется полоса торфяника въ $2^1/_2$ саж. ширины, которая возвышается выбросомъ изъ главной канавы и служитъ для проѣзда, прогона или же для заворота съ орудіями. Подъ прямымъ или острымъ угломъ къ главной канавѣ отбиваются параллельныя канавы, шириной 16 фут., въ 6 саж. разстоянія одна отъ другой. Затѣмъ выбирается изъ канавъ торфъ и въ ручныхъ тачкахъ по доскамъ распредѣляется и разравнивается по обѣ стороны канавы, на 3 саж. разстоянія отъ края канавы въ каждую сторону. За торфомъ выбирается глинистый слой, а за этимъ песчаный на глубину покрайней мѣрѣ 12 дюйм., съ которыми поступаютъ точно также какъ и съ торфомъ. Песокъ долженъ покрывать поверхность слоемъ не тоньше 4 дюйм. слишкомъ. Послѣ этого канавы получаютъ слѣдующіе размѣры: въ ширину 16 фут. вверху и 11 фут. внизу и въ глубину 4—5 фут. Изъ готовыхъ межгрядныхъ канавъ вода отводится въ главную осушительную канаву помощію 6-дюймовыхъ дренъ. При 4-футовой глубинѣ межгрядныхъ канавъ, рытье этихъ послѣднихъ обходится въ Сѣверной Германіи въ $22^1/_2$ талера (около 100 руб.), распланированіе выброса 2 тал. (около 9 руб.) и дрены 25 зильб грош. (около 1 руб.) съ моргена (съ десятины); при большей глубинѣ соотвѣтственно дороже. Вынутіе 144 куб. фут. на половину песку, на половину торфа обходится среднимъ числомъ въ 5 зильб грошей (около 20 коп.), причемъ рабочій заработываетъ въ день 18 зильбергрош. (около 70 коп.). Гряды, тотчасъ же по окончаніи ихъ устройства, могутъ быть засѣяны овсомъ. Весьма хорошо при первыхъ вспашкахъ смѣшать съ пескомъ нѣсколько торфа. Десятина раздѣланнаго такимъ образомъ торфяника, при удобреніи, приблизительно 12 пуд. костянаго суперфосфата, 12 пуд. распаренной костяной муки и 9 пуд. калієвой соли, безъ плужной обработки, дала слишкомъ 31 четверть овса рядоваго посѣва. Послѣ овса на раздѣланномъ участкѣ слѣдовали: кормовая вика или горохъ (Викторія) по удобренію, рожь по костяному удобренію, картофель или кормовая свекла, овесъ, клеверъ для укоса или выгона, рожь по костяному удобренію, а затѣмъ кормовой викой или горохомъ начался снова 6-польный сѣвооборотъ. Всѣ урожаи вообще были очень хороши; такъ получено кормовой вики 650 пуд., ржи $22^1/_2$ четверт., гороха $14^1/_2$ четверт., овса 34 четверт., картофеля $134^1/_2$ четверт съ десятины; а только урожай клевера былъ несовсѣмъ удовлетворителенъ—130—200 пуд. съ десятины.

При обращеніи торфяника помощію грядовой культуры въ постоянный лугъ, выгоднѣе покрыть торфяную массу не толще 3 дюймовъ землистымъ

слоемъ, не смотря на болѣе или менѣе глинистыя или песчаныя свойства этого послѣдняго; сдѣлать канавы шириной около 12 фут. съ возможностью запружать въ нихъ воду, смотря по надобности; смѣшать плужной вспашкой насыпанный землистый слой съ $^1/_3$, примѣрно, торфа и въ первые три года до засѣва травами засѣять послѣдовательно овсомъ, плугонолольнымъ растеніемъ по удобренію и снова овсомъ. Впрочемъ, если землистый слой представляетъ очень плотную глину, то успѣхъ такой культуры все же сомнителенъ.

Если бы при этой культурѣ, точно также какъ и при глубокой вспашкѣ, выкинутый наружу песокъ опустился современемъ внизъ, то можно или, вычерпавъ воду изъ межгрядныхъ канавъ водоподъемной машиной, углубить ихъ еще на 1 футъ и извлеченный при этомъ песокъ разсыпать на поверхность грядъ, или же, спустя еще нѣкоторое время, перемѣстить гряды.

Глубокой же вспашкой можетъ быть улучшена иногда и сыпучая песчаная почва, если подъ подчвеннымъ слоемъ находится болѣе плотный, лучшихъ качествъ землистый слой и если этого послѣдняго слоя выверинуть наружу по крайней мѣрѣ 6—8 дюйм.; для посѣва же колосовыхъ хлѣбовъ даже больше, потому что хлѣба иначе выгораютъ.

Если же земля или вещество, которымъ нужно улучшить почвенный слой, залегаетъ глубоко подъ этимъ послѣднимъ, какъ это бываетъ съ мергелемъ, такъ что нельзя бываетъ произвести смѣшеніе помощію глубокой вспашки, или, хотя и выходитъ даже наружу, но лишь на небольшомъ пространствѣ, въ видѣ бугровъ или холмовъ, какъ это бываетъ съ глиной или пескомъ,—тогда необходимо бываетъ добывать землю для улучшенія изъ одной или нѣсколькихъ ямъ или накидывать ее изъ бугра и развозить затѣмъ уже по предназначаемому къ улучшенію пространству. Добываніе изъ ямы затрудняется значительно съ увеличеніемъ глубины ея, не только потому, что съ большей глубиной ея дѣлается затруднительнѣе извлеченіе изъ нея, но и потому что на большей глубинѣ нерѣдко, какъ напр., при добываніи мергеля, приходится имѣть дѣло съ водой, которая должна быть отстранена сначала работъ, но которой устраненіе бываетъ иногда до того затруднительно, при необходимости вывачивать машиной, что дѣлаетъ рѣшительно невыгоднымъ добываніе.

Если же необходимая для улучшенія земля находится не подъ почвеннымъ слоемъ, требующимъ улучшенія ею, но, какъ это часто случается, въ большемъ или меньшемъ разстояніи отъ него, тогда къ расходамъ на болѣе или менѣе трудное добываніе улучшающаго вещества присоединяются еще расходы на перевозку его на большее или меньшее разстояніе отъ мѣста копки до предполагаемаго къ улучшенію пространства; это увеличеніе расходовъ можетъ быть часто до того значительно, что въ состояніи сдѣлать улучшеніе почвы помощію навозки земель неразсчетливымъ.

О значительности расхода на перевозку улучшающаго вещества при улучшеніи почвы навозкой земель, можно судить по количеству земли, которое требуется въ различныхъ случаяхъ для улучшенія

почвы. Такъ, чтобы увеличить въ почвенномъ слоѣ, 4 вершк. глубины, содержаніе песка только на 5%, необходимо вывезти 8000 пуд. (400 возовъ) песку на десятину, полагая вѣсъ 1 куб. саж. песку только въ 800 пуд.; такое количество песка можетъ покрыть почву слоемъ не толще ⅓ вершк. Большей же частію такого количества песку недостаточно и случается необходимость въ покрытіи почвы слоемъ песку въ 1 вершк. толщины; для этого же понадобилось бы 40,000 пуд. (2,000 возовъ) песку на десятину. Мергеля вывозится на десятину отъ 6 до 20 и болѣе куб. саж. (отъ 4,800 до 16,000 пуд. или отъ 240 до 800 возовъ), а торфа отъ 20 до 50—60 куб. саж. (отъ 8 до 20—24 тысячъ пудовъ или отъ 400 до 1,000—1,200 возовъ). Понятно, что, при необходимости вывозки такихъ громадныхъ количествъ, особенно важную роль играютъ при рѣшеніи вопроса о возможности примѣненія навозки земель въ данномъ случаѣ *разстояніе*, на которое приходится перевозить, и *способъ перевозки*. Такъ, перевозка мергеля на разстояніе свыше 1½—2 верстъ отъ мѣста копки до предполагаемаго къ улучшенію мергелемъ поля рѣдко оказывается выгодной. Весьма важна возможность перевозки въ наиболѣе свободное отъ полевыхъ работъ время, слѣдовательно зимой, когда въ то же время полевыя дороги находятся въ наиболѣе проѣздимомъ состояніи. Наконецъ, для перевозки на колесахъ, на саняхъ ли, весьма удобны ящики, которые могутъ быть опрокидываемы чрезъ верхній край опрокидываніемъ ихъ или черезъ отверстіе, образуемое вынутіемъ одной изъ стѣнокъ ящика, обыкновенно задней. Для перевозки на колесахъ можно употреблять одноконныя тачки (ратки), изъ коихъ лучшія англійскія. Для развозки улучшающаго вещества изъ ямъ или бугровъ, находящихся на самомъ улучшаемомъ пространствѣ, употребляются ручныя тачки; самое же разбрасываніе изъ навезенныхъ кучъ дѣлается лопатой (песокъ, глина, мергель) или вилой (торфъ).

Нанчаще примѣняется улучшеніе почвы *навозной мергеля*. Мергель (стр. 79) представляетъ тѣсное смѣшеніе углекислой извести съ глиной; сверхъ того сюда примѣшивается песокъ, нѣкоторыя другія минеральныя вещества (окись желѣза, углекислая магнезія, гипсъ) и органическія вещества. Мергели бываютъ землистые, порошкообразные, слоистые; иные похожи на камень. Въ изломѣ мергель часто раковистый и всегда матовый; въ сухомъ состояніи прилипаетъ къ языку на подобіе глины, маслянистъ на ощупь, вскипаетъ съ кислотами, распадается на воздухѣ въ рыхлую массу и образуетъ съ водой скорѣе кашицу нежели тѣсто. Цвѣтъ его различенъ: зеленоватый, желтый или бѣлый, часто же коричневый, красный, сѣроватый, голубоватый или черноватый. Эти различные цвѣта происходятъ отъ окисловъ желѣза или марганца, отъ большаго или меньшаго количества извести, песку, глины и органическихъ веществъ, содержащихся въ немъ. Мергели очень распространены въ нептунической (водной) части земной коры, особенно же между юрскими и мѣловыми членами ея. Различаютъ мергели: *известковый* съ содержаніемъ 50—90% извести бѣлаго, желтаго или сѣраго цвѣта, скоро распадающійся на воздухѣ; *песчанистый* съ содержаніемъ, при 10—50% извести, отъ 50 до 75% песку, рыхлый; *глинистый* съ содержаніемъ, при 25—50% извести, 50—75% глины, плотный и маслянистый на ощупь, обыкновенно темноватыхъ, хотя различныхъ цвѣтовъ; *магнезіальный* съ содержаніемъ отъ 5 до 30% углекислой магнезіи, очень рѣдкій; наконецъ, *черноземный* или перегнойный, содержащій много органическихъ остатковъ. Мергели содержатъ кали (0,082—0,163%) и аммiакъ (0,0047—0,0579%), къ тому же тѣмъ больше, чѣмъ больше содержаніе въ немъ извести; содержаніе же въ нихъ воды (1,6—2,0%) увеличивается съ содержаніемъ въ нихъ глины. Кромѣ геогностическихъ указаній въ отысканіи мергеля, залегающаго неглубоко, можно руководиться указаніями растеній, любящихъ мергельную почву (стр. 167). При мергельныхъ развѣдкахъ слѣдуетъ обращать особенное вниманіе на горные откосы, берега и подошвы овраговъ, и, въ случаѣ обнаруженія слѣдовъ нахожденія мергеля, прибѣгать къ заступу или земляному бурану (стр. 166), по предварительному испытанію образца кислотой, для открытія въ немъ присутствія углекислой извести, а затѣмъ и къ болѣе точному опредѣленію въ немъ содержанія глины, песку и извести (стр. 159—160 и 100). Если мергель найденъ и если онъ оказался годнымъ, а примѣненіе его, по соображенію расходовъ на его добываніе и перевозку, — выгоднымъ, то сначала снимаютъ верхнюю землю, а затѣмъ устраиваютъ съѣздъ въ яму и выѣздъ изъ нея и, если бы оказалось нужнымъ, прорываютъ канавы для отвода воды изъ мергельной ямы или устанавливаютъ насосы для ея откачиванія. Мергель можно вывозить во всякое время, удобное для проѣзда по полю, но чаще вывозится онъ лѣтомъ на паровое поле подъ озимь или, особенно если онъ очень плотенъ: трудно разсыпается, — поздней осенью и зимой, пока холода не затрудняютъ слишкомъ его копки, подъ яръ (горохъ, картофель и т. п.). Его разсыпаютъ, когда онъ по возможности распадется самъ (стр. 110); такъ какъ тѣмъ лучше, чѣмъ полнѣе распадется мергель до запашки и чѣмъ лучше будетъ онъ смѣшанъ, послѣдствіе этого, съ почвеннымъ слоемъ. Послѣ разсыпки поле укатываютъ, боронуютъ, еще разъ укатываютъ и мелко запахиваютъ. Послѣ этого, если только позволяетъ время, перепахиваютъ поле еще разъ и даже больше, такъ же мелко, какъ и въ первый разъ, пробороняя его между вспашками. Всѣ эти работы, въ особенности же первыя, должны быть производимы въ возможно сухую погоду; но въ промежуткахъ между всѣми этими работами желательны даже дожди. Въ первые годы послѣ навозки мергеля не слѣдуетъ пахать глубоко, потому что известь, одна изъ дѣйствующихъ составныхъ частей мергеля, и безъ того уходитъ внизъ (стр. 113). Мергель улучшаетъ почву для всѣхъ растеній вообще. Мергель, какъ вещество улучшающее преимущественно физическія свойства почвы, дѣйствуетъ содержащимися въ немъ известью, глиной и пескомъ; а потому дѣйствіе его весьма различно на различныя почвы, смотря по свойству почвы, которая улучшается мергелемъ, и мергеля, которымъ улучшается почва. Песчаный мергель лучше всего можетъ дѣйствовать на глинистыхъ почвахъ, глинистый — на песчаныхъ, известковый — на перегнойныхъ; но если не имѣется выбора, то можно употребить глинистый мергель и на глинистой почвѣ, песчаный мергель и на песчаной почвѣ, вывозя его только въ первомъ случаѣ побольше, а во второмъ поменьше; такъ какъ здѣсь мергель дѣйствуетъ главнымъ образомъ известью и дѣйствіе это должно быть сильнѣе въ первомъ и слабѣе во второмъ случаѣ. Такимъ образомъ, мергель оказываетъ особенно сильное дѣйствіе на почвахъ вообще мало плодородныхъ, песчаныхъ и суглинистыхъ, содержащихъ мало извести, но достаточное количество перегноя, хотя бы и кислыхъ свойствъ; на глинистыхъ почвахъ его дѣйствіе значительно только тогда, если почва содер-

житъ мало извести, онъ же, напротивъ,—больше извести и песку; на известковыхъ почвахъ мергель умѣстенъ лишь, если въ немъ немного извести, но больше другихъ составныхъ частей, въ особенности глины и перегноя. Почва нуждается въ улучшеніи мергелемъ, если она производитъ много кислыхъ растеній, въ особенности щавеля (Rumex); и появленіе этихъ растеній вновь на почвахъ разъ улучшенныхъ мергелемъ указываетъ на необходимость повторенія такого улучшенія. Это наступаетъ чрезъ различные промежутки времени въ зависимости отъ свойствъ почвы и мергеля и количества этого послѣдняго, употребленнаго для улучшенія. Такъ, можно въ большинствѣ случаевъ считать, что улучшеніе мергелемъ почвы соотвѣтствующихъ свойствъ, при которомъ на десятину вывозится около 17 куб. саж. мергеля или почва покрывается слоемъ мергеля толщиной въ ½ дюйма, сохраняетъ свое дѣйствіе въ теченіи 20 — 30 и болѣе лѣтъ. Что же касается количества, въ которомъ мергель долженъ примѣняться для улучшенія почвы, то оно зависитъ отъ свойствъ почвы и мергеля. Мергеля, содержащаго много извести, нужно меньше вообще, на песчаныхъ же и особенно известковыхъ почвахъ въ особенности; песчанистаго мергеля вывозится обыкновенно меньше, чѣмъ глинистаго, въ особенности на песчаныя почвы; плодородныя почвы требуютъ меньшаго количества мергеля, чѣмъ тощія. Для приблизительнаго опредѣленія стоимости мергельнаго улучшенія, въ данныхъ относительно стоимости перевозки, которыя будутъ указаны ниже, слѣдуетъ прибавить, что при каждой тачкѣ, съ грузомъ въ 20 пуд., необходимо 2 рабочихъ для нагрузки и разброса мергеля и что издержки на закладку ямы, отвода воды и пр. могутъ составлять 10—25% стоимости ручной работы, не считая въ томъ числѣ работъ по смѣшенію мергеля съ почвеннымъ слоемъ.

Послѣ мергеля наиболѣе примѣнима *навозка перегноя* въ видѣ *торфа* (стр. 95—96) или *болотнаго луговаго чернозема* и *прудоваго ила*. Послѣдніе два суть вещества собственно сгороваго образованія (стр. 93—94); болотный черноземъ образуется въ низменныхъ мѣстахъ изъ минеральной части почвы этихъ низменныхъ мѣстъ, къ которой примѣшиваются органическіе остатки произрастающихъ на ней растеній и минеральныя и органическія частицы, наносимыя сюда водой; поэтому въ различныхъ случаяхъ онъ представляетъ массу различно богатую перегноемъ, къ тому же въ различной степени разложившуюся, смотря по степени сырости мѣста образованія болотнаго, луговаго чернозема; онъ представляетъ массу содержащую перегной въ большей степени разложенія и большое количество землистыхъ частей, чѣмъ торфъ, хотя принимаетъ иногда характеръ торфяной массы точно также какъ иногда, при условіяхъ болѣе благопріятныхъ для разложенія растительныхъ остатковъ, переходитъ въ черноземную почву, весьма богатую органическими веществами. Прудовой илъ есть собственно прудовая сгоровая почва (стр. 93). Какъ торфъ, такъ и болотный черноземъ и прудовой илъ могутъ содержать въ себѣ вредныя для растенія вещества, напр. въ видѣ перегнойной кислоты (стр. 90) или растворимой соли закиси желѣза.

Эти вещества, послѣ предварительной осушки мѣстъ ихъ добыванія, въ особенности же прудовой илъ, накапливаются лучше всего лѣтомъ или осенью и складываются въ кучи длиной около сажени, шириной 1½ арш. и въ вышину ¾ арш., на самомъ мѣстѣ добыванія, или вблизи его, если они должны пролежать въ кучахъ годъ и болѣе, или же на паровомъ полѣ, которое наиболѣе удобно для улучшенія навозной земли и на которое они навозятся въ такомъ случаѣ еще съ осени. Въ такомъ положеніи эти вещества остаются въ теченіе зимы или еще болѣе продолжительнаго времени; подвергаясь дѣйствію кислорода воздуха при достаточной степени влажности и теплоты, которая обезпечивается имъ складкой ихъ въ кучи, они подготовляются для

лучшаго дѣйствія на почву и на произрастающія на этой послѣдней растенія. При этомъ вредныя вещества, окисляясь выше, становятся безвредными, (стр. 77); растительные остатки и перегнойныя вещества, разлагаясь дальше, даютъ соединенія, годныя для благопріятнаго дѣйствія на почву и для питанія растенія (стр. 90—91); болѣе разложившаяся масса становится и болѣе годной для улучшенія физическихъ свойствъ большей части почвъ (стр. 149—150), въ особенности же песчаныхъ; мало разложившаяся же торфяная масса годна развѣ для улучшенія самыхъ плотныхъ глинистыхъ почвъ. Разложеніе этихъ массъ въ кучахъ можетъ быть значительно ускорено, а хорошее дѣйствіе ихъ на почву и растенія усилено смѣшеніемъ ихъ въ кучахъ съ известью или золой, поливкой ихъ навозной жижей или переслоеніемъ ихъ съ хлѣвнымъ навозомъ. Изъ кучъ, лежавшихъ на полѣ или только что вывезенныхъ на поле, подготовленная перегнойная масса разбрасывается по полю лопатой, если она болѣе землиста, или вилой, если она болѣе торфянисто, и затѣмъ разбрасывается и смѣшивается, наконецъ, съ почвой неглубокой вспашкой, по возможности заблаговременно до засѣва улучшаемаго такимъ образомъ поля.

Послѣ перегноя, наичаще сподручна *навозка песку*, въ особенности на торфяныя почвы, которыя она улучшаетъ поразительно, такъ что, если песокъ находится непосредственно подъ торфяной почвы, - а это случается нерѣдко — то едва ли можно найти другое улучшеніе, которое окупалось бы такъ скоро и вѣрно, какъ улучшеніе торфяной почвы пескомъ. Торфяная почва навозится пескомъ въ такое время, когда она наиболѣе доступна для подводъ, слѣдовательно, въ сухое или морозное, и когда рабочія руки въ хозяйствѣ наиболѣе свободны отъ спѣшныхъ полевыхъ работъ. Песокъ можетъ быть разбросанъ сейчасъ же послѣ его накопки по поверхности улучшаемой имъ почвы, такъ какъ нѣтъ надобности въ предварительномъ оставленіи его въ кучахъ; онъ не содержитъ вовсе или содержитъ весьма мало вредныхъ веществъ, или такихъ, которыхъ разложеніе могло бы отъ этого значительно усилиться. Песокъ разбрасывается по поверхности задернѣвшей торфяной почвы, если навозится слоемъ до 3 дюйм. толщины, или же предварительно вспаханной и взборонённой почвы, если навозится слоемъ, слегка закрывающимъ почву; разбрасывается возможно равномѣрно, лучше всего осенью или даже зимой, пока почва вовсе непокрыта или непокрыта еще глубоко снѣгомъ, весной же по песку высѣвается овесъ, который, будучи тщательно заборонованъ, обыкновенно удается весьма хорошо. Песокъ не запахивается обыкновенно, такъ какъ, при запашкѣ его, онъ ссыпается легко въ борозды и слѣдовательно дурно смѣшивается съ почвой; если же смѣшивать его съ почвой предварительно засѣва, то лучше смѣшивать помощію безотвальныхъ орудій (скоропашекъ, экстирпаторовъ, грубберовъ) съ предварительно вспаханной и выборонованной почвой. При навозкѣ песка болѣе толстымъ слоемъ на задернѣвшую поверхность, песокъ замѣняетъ обработку и облегчаетъ этимъ значительную часть расходовъ на его вывозку; такъ какъ обработка задернѣвшей почвы довольно затруднительна, а въ мѣстахъ, гдѣ такая почва, по своей рыхлости, не поднимаетъ рабочаго скота, даже невозможна. Къ осени дернина, покрытая пескомъ, совершенно разлагается, и жнивье, если только оно поднимаетъ рабочій скотъ, можетъ быть легко вспахано, или же, во всякомъ случаѣ, легко перекопано или взмотыжено людьми. Если такая торфяная почва не слишкомъ влажна, то послѣ овса она можетъ дать довольно хорошій урожай ржи; въ большей же части случаевъ вѣрнѣе послѣ повторенной навозки песку. Гдѣ нужно осушеніе, тамъ оно должно быть произведено до навоза песку; иначе, торфяная почва, страдающая отъ избытка застаивающейся въ ней воды, можетъ быть еще испорчена навозкой

песка, такъ какъ плотный и сырой песчаный покровъ покрылся бы скоро сиитниками и хвощами.

Навозка песку представляетъ весьма дѣйствительное средство улучшенія вязкихъ глинистыхъ почвъ, хотя случаи ея примѣненія могутъ встрѣтиться рѣже, потому что количества песка, необходимыя для навозки на глинистыя почвы, весьма значительны. Глинистая почва, при содержаніи 80% иловатыхъ частей и въ томъ числѣ 50% глинистыхъ, почти совершенно безплодна; при содержаніи такихъ частицъ на 10% менѣе приведеннаго, производительность ея подвергается еще многимъ случайностямъ. Такъ, что для улучшенія свойствъ такой почвы необходима примѣсь по крайней мѣрѣ 10% песку. Успѣхъ навозки песка на глинистыя почвы въ тѣхъ случаяхъ, когда такое улучшеніе почвы возможно, зависитъ отъ тщательности смѣшенія песка съ почвой, которая достигается лучше всего разбрасываніемъ песка по поверхности вспаханной и хорошо разборонненной почвы и смѣшеніемъ его съ хорошо измельченной такимъ образомъ почвой, въ сухомъ ея состояніи, помощію безотвальныхъ орудій; при употребленіи же для этого плуга, первая вспашка должна быть мелкая и узкобороздная и за ней должно слѣдовать тщательное боронованіе, послѣдующія же вспашки должны постепенно углубляться. Если же запахать песокъ въ первый разъ на всю глубину пахатнаго слоя и притомъ еще при нѣсколько влажномъ или даже мокромъ состояніи почвы, то врядъ ли можно разсчитывать на хорошее смѣшеніе песка съ почвой даже въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ.

Наконецъ, могутъ быть случаи выгоднаго *навозенія глины* на песчаныя почвы, если мѣсто добыванія глины недалеко отъ улучшаемой почвы, такъ какъ улучшающее дѣйствіе глины на песчаную почву весьма значительно, даже при вывозкѣ ея въ сравнительно меньшихъ количествахъ, чѣмъ песка на глинистыя почвы, напр. въ количествѣ 24—36 тысячъ пуд (1200—1800 возовъ) въ три раза черезъ промежутки времени въ 5—6 лѣтъ между каждымъ разомъ. Но такъ какъ песчаныя почвы могутъ быть улучшаемы болѣе удобно навозкой мергеля или перегноя и даже воздѣлываніемъ на нихъ извѣстныхъ растеній, оставленіемъ ихъ подъ выгонъ и т. д., то, при невмѣніи въ большей части случаевъ по близости ихъ глины для ихъ улучшенія, улучшеніе ихъ навозкой глины представляетъ болѣе рѣдкое явленіе, чѣмъ улучшеніе почвы навозкой мергеля, перегноя или песку. Успѣхъ навозки глины зависитъ, какъ и при навозкѣ другихъ земель, отъ тщательнаго смѣшенія ея съ улучшаемой почвой. Этого послѣднее достигается лишь тогда, если глина вывозится въ томъ состояніи, въ которомъ она наилучше рыхлится, если она смѣшивается съ почвой заразъ небольшими количествами помощію безотвальныхъ орудій или, при запашкѣ плугомъ, запахивается неглубоко. Рыхлость глины при смѣшеніи зависитъ отъ свойствъ глины и времени, въ которое она вывозится. Одни сорты глины при высыханіи твердѣютъ какъ камень и легко крошатся только въ состояніи умѣренной влажности; другіе распадаются лучше всего въ сухомъ состояніи. Лучшее время для вывозки глины то, когда глина находится въ томъ состояніи влажности, при которомъ она лучше всего крошится. Вывезенная глина не должна разбрасываться по полю, а тѣмъ болѣе запахиваться тотчасъ послѣ ея вывозки, но должна предварительно пролежать, по крайней мѣрѣ, одну зиму, а если можно то и часть лѣта въ крышеобразныхъ кучахъ, вышиной и шириной аршинъ. При этомъ она теряетъ вредныя вещества, вслѣдствіе дальнѣйшаго ихъ окисленія, подготовляется химически дѣйствіемъ продуктовъ разложенія содержащихся въ ней органическихъ веществъ и распадается разрыхляемая газами, отдѣляющимися при разложеніи органическихъ веществъ, постепеннымъ высыханіемъ и зимними морозами. Если глина содержитъ нѣсколько процентовъ извести или пересланивается съ навозомъ или покрайней мѣрѣ съ болотнымъ черноземомъ, то складкой ея въ кучи на зиму достигается еще совершеннѣе ея распаденіе. Копать и складывать глину въ кучи лучше всего поэтому подъ осень, по окончаніи жатвы, а смѣшивать съ почвой въ половинѣ лѣта. Разрыхленная глина разбрасывается по полю, размельчается еще болѣе боронами и каткомъ и смѣшивается съ почвой или безотвальнымъ орудіемъ или плугомъ возможно мелко при узкихъ бороздахъ.

И такъ, улучшеніе почвы навозкой земли тѣмъ выполнимѣе, чѣмъ ближе къ мѣсту улучшенія можетъ быть получаема улучшающая почву земля, чѣмъ меньше количество, въ которомъ эта послѣдняя должна быть вывезена на поле, чѣмъ легче она рыхлится и смѣшивается съ почвой, чѣмъ полнѣе ея дѣйствіе на улучшеніе физическихъ свойствъ почвы, составляющее главную задачу навозки земель и чѣмъ болѣе при этомъ достигается пополненіе почвы питательными веществами вообще, въ особенности же питательными веществами въ состояніи удобоусвояемомъ для растеній. Послѣднее же возможно лишь тогда, если навозимая земля представляетъ вещество процентно болѣе богатое, чѣмъ почва, питательными веществами вообще и въ особенности питательными веществами въ удобоусвояемомъ для растеній видѣ. Во всѣхъ этихъ отношеніяхъ мергель въ большей части случаевъ стоитъ выше всѣхъ другихъ земель.

Затрудненіе, которое представляетъ для улучшенія почвы навозкой земли перевозка большихъ массъ, особенно на значительныя разстоянія, устраняется въ настоящее время въ нѣкоторыхъ мѣстахъ замѣной животной силы паромъ, который двигаетъ вагоны съ землей по канатному пути, или же при извѣстныхъ мѣстныхъ условіяхъ силой тяжести, которая влечетъ съ горы по рельсамъ вагоны, нагруженные землей, и въ то же время поднимаетъ вверхъ пустые вагоны; но сподручнѣе всего для насъ оно можетъ быть устранено въ нѣкоторыхъ случаяхъ замѣной животной силы силой воды, которая, двигаясь по покатости съ большей или меньшей скоростію, уноситъ съ собой болѣе или менѣе крупныя почвенныя частицы русла и береговъ ея теченія, или же частицы, которыя нарочито бросаются въ нее; замѣной собственно навозки земли такъ называемымъ *наплавленіемъ*.

Наплавленіе примѣняется наичаще въ рѣчныхъ долинахъ, заключенныхъ между суглинистыми или песчаными возвышенностями съ цѣлію превратить торфяную почву долины въ хорошіе, орошаемые луга. Для этого рѣка или ручей запруживается какъ можно дальше вверхъ по долинѣ и изъ рѣки, выше запруды, проводится *водопроводная* канава *a* (рис. 159) съ весьма малымъ паденіемъ: она врѣзывается въ возвышенность, предназначенную къ сплавленію, на глубину того слоя земли, который долженъ быть сплавленъ, и доводится предварительно до того мѣста, гдѣ вода, направленная изъ нея снова къ рѣкѣ, можетъ имѣть уже на столько значительное паденіе, что въ состояніи быстро нести внизъ брошенную въ нее землю; здѣсь изъ пел, въ направленіи къ низинѣ прорывается сквозь возвышенность собственно *сплавная* или *наплавная* канава *б* съ паденіемъ дна въ 1 — 2 дюйм. на 16 фут.

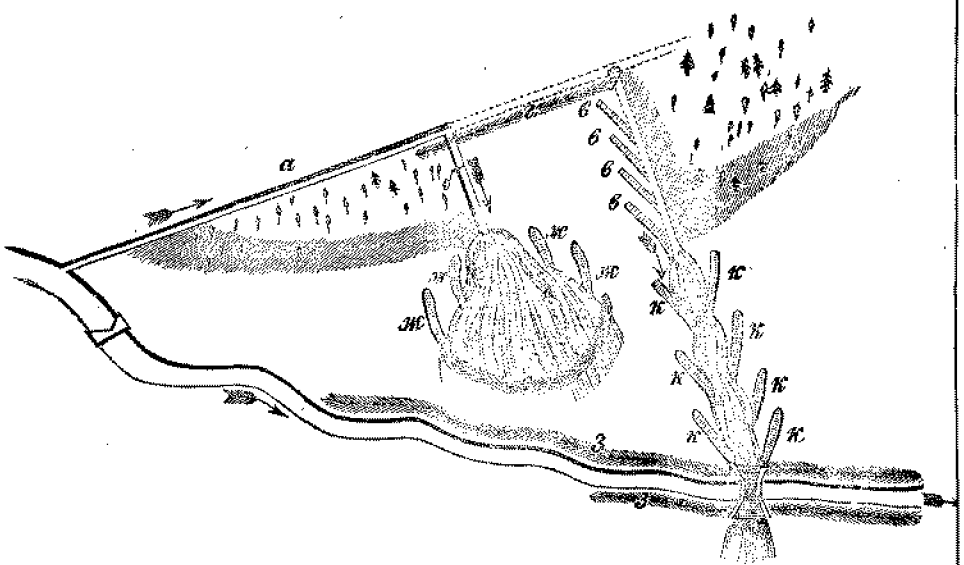

Рис. 159.

длины (0,005—0,010%). При этомъ чѣмъ больше масса воды, которою можно располагать для сплавленія, тѣмъ меньше можетъ быть паденіе; такъ, если, при ширинѣ водоприводной канавы у ея дна въ 2 фута, уровень протекающей въ ней воды находится на высотѣ 1½ фут. отъ дна, то для плоскости сплавленія вполнѣ достаточно 1 — 1½ дюйм. паденія на 16 фут. длины (0,005—0,008%). При маломъ количествѣ воды наплавленіе дѣлается невыгоднымъ, отчасти потому, что бросаемая въ воду земля относится въ такомъ случаѣ недостаточно далеко, отчасти же и даже главнымъ образомъ потому что самая операція становится при этомъ малопроизводительной. Поэтому то, наплавленіе предпринимается всегда въ такое время года, когда рѣки и ручьи наиболѣе богаты водой, т. е. поздней осенью или весной. Вода изъ водоприводной канавы стремительно направляется по наплавной канавѣ на низину и увлекаетъ съ собой землю, которая безпрерывно бросается въ нее небольшими количествами и размѣшивается въ ней широкими мотыками и которую она снова осаждаетъ внизу — тамъ, гдѣ она приходитъ въ покой. Земля, бросаемая въ воду, сканывается такъ глубоко, чтобы наплавная канава, подвигающаяся въ сторону сканываемой возвышенности, постоянно сохраняла указанное выше паденіе; а такъ какъ при этомъ наплавная канава постоянно расширяется, а вмѣстѣ съ тѣмъ протекающая по ней вода разливаясь на большую ширину, теряетъ много своей переносной силы, то для удержанія воды въ руслѣ 2—3 фут. ширины, прилегающемъ къ срываемой возвышенности, со стороны сплавленной уже возвышенности кладутъ фашины въ положеніи, указываемомъ на рисункѣ 159 буквами *в*, *в*, *в*, *в*, а между фашинами, для усиленія ихъ дѣйствія насыпаютъ нѣсколько земли. По мѣрѣ того какъ земля сканывается, удлиняется водоприводная канава насыпкой со стороны низины вала *г*, который подводится къ несплавленной еще возвышенности такъ близко чтобы между этой послѣдней и имъ оставалось отверстіе *д*, шириной въ 2—2½ фут., для выхода воды въ наплавную канаву; вмѣстѣ же съ удлиненіемъ вала необходимо подвигать въ сторону несплавленной еще возвышенности и фашины, суживающія русло спускающейся къ низинѣ воды. Для успѣха наплавленія весьма важно, чтобы бросаемая въ воду земля суглинистыхъ, въ особенности же глинистыхъ свойствъ тщательно разбалтывалась въ водѣ. Такъ продолжается работа до тѣхъ поръ, пока вверху не изчезнетъ возвышенность, а внизу не выполнится низина. Опытъ показалъ, что при наплавленіи одинъ работникъ съ помощію воды можетъ перемѣстить земли гораздо больше чѣмъ 10—15 рабочихъ съ ручными тачками. Сколько должно быть съ одной стороны сплавлено, съ другой—наплавлено земли, можетъ быть опредѣлено предварительной нивеллировкой мѣстности; и знать это до начала сплавленія важно для того, чтобы знать какъ далеко должна проникать водоприводная канава въ возвышенность или сколько кубич. футовъ земли должно быть сплавлено внизъ. Конечно, если только позволяетъ количество воды, выгодно сплавить какъ можно больше возвышенности, такъ какъ этимъ пріобрѣтается большее пространство земли.

На самой низинѣ сравнительно мало работы: если имѣется въ виду преимущественно возвысить какую либо особенно низко лежащую часть низины, то окружаютъ эту часть валомъ *е* и направляютъ на нее воду помощію наискось положенныхъ фашинъ *ж*. Земля осаживается изъ воды прежде всего въ углубленіяхъ и ямахъ; и, когда выполнены эти послѣднія, тогда только распредѣляется она равномѣрно по всей площади. Для того чтобы болѣе мелкія землистыя частицы, долго остающіяся взмученными, не попали въ рѣку, необходимо бываетъ насыпать вдоль рѣки, по ея берегу, валъ *з*; такъ, чтобы вода, прежде нежели она стекаетъ въ рѣку, собиралась передъ валомъ, приходила здѣсь въ покой и осаждала большую часть мелкихъ частицъ. Но если сплавляемая земля очень глинистыхъ свойствъ, то вода уноситъ съ собой весьма далеко глинистыя частицы и осаживаетъ ихъ лишь тамъ, гдѣ она приходитъ въ покой на болѣе долгое время. Ниже лежащимъ мельницамъ приходится нерѣдко терпѣть отъ этихъ мелкихъ глинистыхъ частицъ, а потому мельники обыкновенно первые противники наплавленій. Въ этихъ случаяхъ часто приходится устраивать поперегъ рѣки, выше мельницы плотину, которая, останавливая воду на нѣкоторое время, заставляетъ ее осаждать глинистыя частицы. Возвышенности могутъ сплавляться не съ одного только, но и съ обоихъ береговъ рѣки; при этомъ можно сохранить старое русло рѣки, защитивъ его съ обѣихъ сторонъ валомъ *з*, или же можно совершенно заплавить его и затѣмъ прорыть новое. Впрочемъ можно землю сплавляемую съ возвышенности на одномъ берегу, переплавить на другой берегъ рѣки посредствомъ широкаго, перекинутаго черезъ рѣку жолоба *и*, если направить ее къ жолобу помощью косвенно положенныхъ фашинъ *к*, *к*, *к* и удержать ее на противоположной сторонѣ отъ обратнаго стеканія въ рѣку валомъ *з* вдоль противоположнаго берега рѣки. Фашины представляютъ весьма важное орудіе наплавленія, такъ какъ только помощью ихъ можно дать водѣ желаемое направленіе и увеличить ея скорость суженіемъ русла на столько, чтобы вода въ состояніи была переносить болѣе крупныя взмученныя части на разстояніе 150—200 шаговъ. Лучшія фашины изготовляются изъ можжевельника, который по своей плотности почти вовсе не пропускаетъ или пропускаетъ весьма мало воды; ихъ дѣлаютъ 6—8 фут. длины и 10—12 дюйм. въ діаметрѣ. Кромѣ можжевельника, хорошія фашины изъ ели и дрока; если же нельзя имѣть такихъ, то можно употребить жерди обвитые соломой въ 5 дюйм. толщины. Если фашины, какъ это часто случается заносятся землей, то ихъ извлекаютъ изъ этой послѣдней и употребляютъ въ новомъ мѣстѣ.

Если на сплавляемой возвышенности находятся деревья или пни, то ихъ

не валять, не корчуютъ, такъ какъ, при сплавленіи, корни ихъ постепенно обнажаются и они падаютъ сами собой. Точно также при сплавленіи возвышенностей, содержащихъ камни, эти послѣдніе различной величины обнажаются, такъ что нерѣдко сплавленное мѣсто представляется усѣяннымъ каменьями. Кустарникъ, находящійся на наплавляемой низинѣ, можно также не выкорчевывать, если низина наплавляется такимъ толстымъ слоемъ земли, который въ состояніи прикрыть кустарникъ. Верхній, содержащій перегной слой земли сплавляемой возвышенности не бросаютъ обыкновенно въ воду, но распредѣляютъ его потомъ уже по поверхности наплавленнаго пространства; точно также, если на предназначенной для наплавленія низинѣ находится мѣстами черноземъ, то его до начала наплавленія, сваливаютъ въ высокія кучи; если бы при этомъ образовались ямы, то это еще неважно, такъ какъ эти послѣднія скоро заносятся снова землей. Изъ кучъ черноземъ разбрасывается по поверхности наплавленнаго уже пространства или употребляется на приготовленіе компоста. Черноземъ, сохраненный для верхняго слоя, значительно облегчаетъ образованіе новаго дерна, тогда какъ, въ противномъ случаѣ, онъ можетъ быть занесенъ слоемъ земли въ 3—4 фута. Наплавленіе возможно и происходитъ довольно быстро, если сплавляемая земля есть мелкозерный песокъ или песчаный суглинокъ; но оно дѣлается совершенно невозможнымъ или происходитъ чрезвычайно медленно, если сплавляемая земля, напротивъ, глинистыхъ свойствъ, такъ какъ глина распускается въ водѣ медленно и глинистыя частицы осаждаются изъ нея до того медленно, что, оставаясь долго взмученными, спускаются наконецъ, съ водой съ наплавляемаго пространства.

По окончаніи наплавленія, выравниваютъ углубленія и ямы, остающіяся еще на наплавленномъ пространствѣ, причемъ пользуются конной лопатой (стр. 327, рис. 108); а когда поверхность нѣсколько обсохнетъ, тогда разбороняютъ ее, засѣваютъ соотвѣтствующими травами, присыпаютъ посѣвъ, если есть, компостомъ или мелкимъ навозомъ и заволакиваютъ оборонченной бороной; присыпка и заволакиваніе весьма благопріятно дѣйствуютъ на дальнѣйшее развитіе всходовъ. Нерѣдкое и обильное даже появленіе хвоща на наплавленныхъ мѣстахъ не должно смущать; онъ изчезаетъ при послѣдующемъ орошеніи.

Руководствуясь этимъ указаніемъ, можно нерѣдко воспользоваться мѣстными условіями для болѣе дешеваго наплавленія. Такъ, иногда достаточно бываетъ съ осени разрыхлить поверхность песчаной возвышенности, чтобы весенніи воды снесли съ нея массу песка и занесли имъ съ пользой близъ лежащее торфянистое мѣсто.

Чѣмъ мельче части, которыя несетъ вода, тѣмъ дальше переноситъ она ихъ, тѣмъ больше времени покойнаго стоянія воды необходимо для того, чтобы она осадила эти иловатыя части; а потому, если необходимо примѣшать къ извѣстной почвѣ иловатыя части помощію воды, иначе *заилить* почву, то необходимо продержать эту послѣднюю нѣкоторое время подъ водой, содержащей много иловатыхъ частей.

Заиляютъ обыкновенно земли, лежащія на берегахъ рѣкъ, которыхъ вода въ извѣстное время года содержитъ много иловатыхъ частей и потому можетъ служить для *заиленія*. Заиленіемъ можно улучшить каждую почву, больше же всего легкую, сухую, песчаную, которая запасается при этомъ не только удобрительными веществами, но и значительнымъ количествомъ

влаги. Низменныя, мокрыя мѣста могутъ быть значительно подняты, а слѣдовательно и осушены въ извѣстной степени заиленіемъ, если это послѣднее повторяется довольно часто; извѣстно даже много случаевъ, въ которыхъ въ теченіи года былъ осажденъ слой ила толщиной въ 12—16 дюймовъ. Мокрыя мѣста, даже значительно поднятыя заиленіемъ, обращаются съ наибольшей выгодой въ покосы, тогда какъ заиленныя возвышенныя, сухія почвы полезнѣе обращать подъ воздѣлываніе хлѣбовъ.

Конечно, дѣйствіе заиленія зависитъ отъ качества рѣчной воды, употребляемой для заиленія, т. е. отъ качества и количества не только взмученныхъ (ила), но и растворенныхъ въ ней веществъ; эти послѣднія, проникая въ почву, отчасти остаются въ ней въ силу задерживательной способности почвы (стр. 112—117), отчасти же способствуютъ растворенію изъ почвы извѣстныхъ веществъ. Количество и качество взмученныхъ и растворенныхъ веществъ различны въ различныхъ рѣчныхъ водахъ; они различны даже у одной и той же рѣчной воды въ различныхъ мѣстахъ рѣки въ зависимости отъ горнокаменныхъ породъ, образующихъ русло рѣки и ея притоковъ, отъ продолжительности и полноты соприкосновенія воды съ атмосфернымъ воздухомъ и отъ быстроты теченія, а слѣдовательно и отъ количества воды; они различны, наконецъ, въ одномъ и томъ же мѣстѣ рѣки въ различныя времена года. Во время полноводія рѣки содержатъ обыкновенно больше взмученныхъ и меньше растворенныхъ частей. На стр. 75 приведены количество и химическій составъ растворенныхъ веществъ въ нѣкоторыхъ рѣчныхъ водахъ; здѣсь же, приведемъ тоже относительно взмученныхъ частей. Образцы нѣкоторыхъ рѣчныхъ водъ, взятые въ особенно благопріятное время, будучи влиты въ стеклянные цилиндры, осаживаютъ въ теченіи $^1/_2$ часа слои ила въ 1 дюймъ толщины, при высотѣ воднаго столба въ 15 дюйм. Рѣка Варъ во Франціи въ 1864—65 году

	содержала среднимъ числомъ 000 фунтовъ ила въ куб. саж. воды.	доставила пудовъ ила.
въ Сентябрѣ	17,557	3514220,7
„ Октябрѣ	201,580	798906873,0
„ Ноябрѣ	12,944	46641303,5
„ Декабрѣ	6,416	11486374,4
„ Январѣ	1,238	273257,4
„ Февралѣ	1,262	334096,2
„ Мартѣ	8,899	2750913,4
„ Апрѣлѣ	9,313	4391119,8
„ Маѣ	12,366	7590523,9
„ Іюнѣ	264,600	177426232,3
„ Іюлѣ	39,675	16676907,0
„ Августѣ	52,885	11938117,4
„ теченіе цѣлаго года		1081930639,0

Наименьшее количество ила содержала рѣка Варъ 9 Января 1865 г.—0,217 и наибольшее 30 іюня 1865 г. — 868,4 фунта въ 1 куб. сажени воды. Среднее содержаніе ила—общее годовое количество ила, раздѣленное на годовой объемъ протекшей воды — составляло 84,8 фунта ила въ 1 кубич. саж. воды. Общее количество ила, уносимаго Варомъ въ теченіи года, составляетъ примѣрно 1082 милліона пудовъ, представляющихъ приблизительно объемъ въ 1200000 куб. саженей, которыхъ достаточно было бы для покрытія около 6000 десятинъ слоемъ ила въ $^1/_4$ арш. толщины.

Химическій анализъ показалъ въ илѣ изъ рѣкъ:

	Изаръ у Мюнхена.	Лейне у Безенгаузена.	Гране.	Везера	Нила.
Растворимыхъ въ соляной кислотѣ	88,471	20,27	9,08	21,64	55,733
Нерастворимыхъ въ соляной кислотѣ	12,038	80,28	90,80	78,35	43,826
между растворимыми:					
Органическаго вещества и химически соединенной воды	1,685	4,15	1,93	5,50	9,426 [4]
Окиси желѣза	0,386 [1]	2,00	2,22	3,35	15,992
Глинозема	0,422	1,86	1,07	4,16	10,341
Извести	59,757 [2]	6,40	1,35	2,68	1,817
Магнезіи	24,627 [3]	1,31	0,80	1,38	2,271
Кали (въ видѣ хлорист. щелочей)		0,55	0,30	0,35	0,691
Натра (въ видѣ хлорист. щелочей)			0,08	0,11	1,283
Хлора	—	—	—	—	0,744 [5]
Сѣрной кислоты	—	0,25	неопредѣлимо	—	—
Фосфорной „	—	0,25	0,22	0,03	1,070
Угольной „	—	3,60	1,10	2,59	—
Кремневой „	1,543	—	—	1,49	12,098
между нерастворимыми:					
Кремневой кислоты	—	68,00	79,42	64,66	26,801
Окиси желѣза	—	1,55	1,19	2,87	5,095
Глинозема	—	6,06	6,39	6,21	7,385
Извести	—	0,75	1,33	0,51	0,938
Магнезіи	—	0,05	слѣды	0,41	0,933
Кали	—	2,81	1,90	2,09	0,552
Натра	—	1,04	0,57	1,60	2,127

Рѣка Зале у Іены, покрывая понимаемыя ею мѣста слоемъ ила въ $^1/_2$ дюйм., доставляетъ почвѣ на пространствѣ 1 десят. 111,3 пуда органическихъ веществъ (съ 6,6 пуд. азота), 2,1 пуда азотной кислоты, 9,6 пуд. фосфорной кислоты, 1,3 пуд. хлористыхъ щелочей и 56,0 пуд. кали. Вообще рѣки, протекающія по мѣстностямъ съ мергелистой или суглинистой почвой, осаживаютъ болѣе плодородный илъ, чѣмъ рѣки, протекающія по мѣстамъ съ песчаной почвой.

Для заиленія необходимо запрудить рѣку въ томъ мѣстѣ, откуда должно начаться заиленіе, чтобы имѣть возможность всю массу рѣчной воды или только часть ея провести на предназначаемую къ заиленію землю. Иногда бываетъ необходимо повысить берега рѣки выше запруды насыпкой по обѣимъ сторонамъ рѣки вала, чтобы можно было поднять воду повыше и тѣмъ заставить рѣку возможно скоро заливать заиляемое пространство большою массою воды. Поднятіе воды въ рѣкѣ до извѣстной высоты тѣмъ необходимѣе, чѣмъ болѣе удалены отъ рѣки предназначаемые къ заиленію участки, такъ какъ вода, проведенная на эти участки каналами, легко можетъ осаждать въ каналахъ иловатыя частицы, если теченіе ея не будетъ довольно быстро.

Участки, которые желательно заилить, окружаются плотинами въ 3—4 фут. вышиной, въ которыхъ продѣлываются отверстія для входа и выхода

[1]) въ томъ числѣ углекислой закиси желѣза. — [2]) и [3]) въ видѣ углекислыхъ солей. — [4]) и [5]) показаны въ оригиналѣ въ нерастворимой части.

воды, запираемыя шлюзами. Плотины должны быть съ совершенно горизонтальными гребнями; онѣ насыпаются изъ земли, которая выбирается изъ вырываемыхъ позади плотинъ каналъ. Если почва представляетъ значительную покатость, то участки, окружаемые плотинами, не должны быть слишкомъ велики, такъ какъ иначе вода покрывала бы одну часть участка слишкомъ глубоко, другую слишкомъ мелко: это же, не говоря уже о большей стоимости въ такомъ случаѣ устройства плотинъ, ведетъ къ тому еще, что по 1-хъ, илъ, равномѣрно распредѣленный по всей массѣ воды, неравномѣрно осаждается на различныхъ частяхъ большаго участка; во 2-хъ, вода сильно волнуется въ вѣтряную погоду, образуетъ большія волны, которыя, конечно, мѣшаютъ осажденію ила; и въ 3-хъ, нужно много времени, какъ для того чтобы залить участокъ необходимымъ количествомъ воды, такъ и для того чтобы спустить съ участка воду, осадившую уже илъ; первое невыгодно въ томъ отношеніи, что вода можетъ преждевременно осадить свой илъ, второе же — въ томъ отношеніи, что не позволяетъ повторять заиленіе большихъ участковъ такъ часто какъ малыхъ. Поэтому, наилучше имѣть нѣсколько окруженныхъ плотинами, смежныхъ, небольшихъ участковъ, въ 2 — 2 $^1/_2$ десятины каждый; такъ какъ при этомъ можно напускать содержащую илъ рѣчную воду то на тотъ, то на другой участокъ, смотря по надобности. Для возможно большаго сокращенія протяженія плотинъ дѣлаютъ участки по возможности квадратными.

Время, въ теченіи котораго илъ совершенно выдѣляется изъ воды, зависитъ отъ мелкости его частицъ; чѣмъ мельче эти послѣднія, тѣмъ продолжительнѣе выдѣленіе, и часто необходимо для этого 12, даже 24 — 48 часовъ. Подъ конецъ осаждающійся илъ, впрочемъ, самый лучшій, такъ какъ онъ содержитъ наибольшее количество перегнойныхъ частицъ. Поэтому, если желать извлечь наибольшую пользу изъ заиленія, то не слѣдуетъ спѣшить спускомъ воды съ заиляемаго участка. Вода должна спускаться постепенно, не вдругъ, чтобы она не волновалась, не поднимала при этомъ снова ила и не сносила его.

Если заиляются луга, которые должны впредь служить для покоса, то не должно заилять ихъ заразъ глубже, чѣмъ на $^1/_2$ дюйма; въ особенности же, если илъ очень глинистъ, потому что при болѣе глубокомъ заиленіи подавляется совершенно дерновая растительность. При $^1/_2$ дюймовомъ же заиленіи злаки не только выбиваются наружу, но и обновляются, образуя въ иловомъ слоѣ новые боковые побѣги и корни. Заиленіе лучше всего уничтожаетъ червей, насѣкомыхъ и т. д. на лугахъ. Наконецъ, оно постепенно уменьшаетъ имѣющіяся небольшія неровности и, будучи повторено нѣсколько разъ, дѣлаетъ лугъ даже до того гладкимъ и ровнымъ, что трава на немъ можетъ скашиваться у самой поверхности земли. Если часто заилять низменный, мокрый лугъ съ богатой перегнойной почвой, то при этомъ, конечно, теряется часть столь важнаго для растительности перегноя, вслѣдствіе того, что этотъ послѣдній глубоко заносится иломъ. Поэтому, чтобы сохранить хотя часть перегноя въ этомъ случаѣ, сбрасываютъ его мѣстами въ кучи или совсѣмъ свозятъ его съ луга прочь, или разбрасываютъ его потомъ по поверхности заиленнаго луга.

Снѣговая и дождевая воды сносятъ съ полей много хорошихъ, плодородныхъ частицъ земли въ нижележащія мѣста или даже въ рѣки. Поэтому, если соотвѣтствующимъ устройствомъ плотинъ удержать эти воды въ нижележащихъ мѣстахъ, то можно заставить ихъ осадить унесенныя ими вещества на днѣ пруда, образовавшагося съ устройствомъ плотины. Въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ на днѣ

пруда можетъ накопиться столько плодороднаго ила, что съ прудоваго дна, если бы оно до этого представляло даже довольно тощую почву, можно, по спускѣ воды и надлежащей осушкѣ, получить нѣсколько весьма обильныхъ урожаевъ; когда же почва истощится, возстановляютъ прудъ обыкновенно на столько лѣтъ, сколько лѣтъ снимали съ прудовой почвы урожаи. Прудовой водой можно пользоваться для разведенія рыбы, орошенія луговъ и водопоя; она же облегчаетъ содержаніе домашней водяной птицы—гусей. Такое попеременное пользованіе угодіемъ, какъ полемъ и какъ прудомъ, представляетъ извѣстный видъ такъ называемаго *прудоваго хозяйства*, который можетъ быть очень выгоднымъ тамъ, гдѣ недостаетъ воды и навоза и гдѣ въ цѣнѣ рыба.

Успѣхъ прудоваго хозяйства зависитъ отъ избранія пригодной для устройства прудовъ мѣстности, отъ соотвѣтствующаго устройства ихъ во всѣхъ ихъ частяхъ и отъ надлежащаго пользованія ими.

Мѣстность пригодна для устройства пруда, если:

а) обезпечиваетъ *достатокъ хорошаго качества воды*. При непропускающей воды прудовой почвѣ можно имѣть пруды изъ однѣхъ снѣговыхъ и дождевыхъ водъ, но такіе пруды нерѣдко пересыхаютъ лѣтомъ, а если и не пересыхаютъ, то вода ихъ бѣднѣетъ кислородомъ и переполняется продуктами гніенія органическихъ веществъ до того, что водящіяся въ ней рыбы околѣваютъ или мясо ихъ принимаетъ непріятный вкусъ. Поэтому для образованія хорошаго пруда, кромѣ снѣговой и дождевой водъ, необходимъ еще постоянный притокъ рѣчной или ключевой воды; въ особенности первой, такъ какъ она теплѣе, мягче и содержитъ болѣе чѣмъ ключевая вода, кислорода и органическихъ веществъ, служащихъ пищей для рыбы. Постоянный притокъ воды въ пруды весьма важенъ зимой, въ видахъ обезпеченія рыбъ, заключенныхъ подъ ледяной корой необходимымъ для нихъ кислородомъ. Непригодны для рыбъ, отчасти же и для орошенія луговъ, вода, которая содержитъ въ растворѣ: или большое количество солей, какъ то гипса, углекислыхъ: извести, магнезіи и закиси желѣза, поваренной соли и хлористыхъ: извести и магнезіи (часто ключевая вода), или дубильныя и перегнойныя вещества (вода, вытекающая изъ дубовыхъ лѣсовъ или торфяныхъ болотъ), или вредные газы (сѣрнистый водородъ, какъ напр. вода въ которой примѣшивается вода изъ мочильныхъ ямъ), или вода, стекающая изъ другаго пруда, бѣдная кислородомъ и изобатыми, питательными для нѣкоторыхъ рыбъ (грунтовыхъ *) карпія) веществами, которыя осадились или потреблены рыбами въ другомъ уже прудѣ. Качество большей части этихъ водъ можетъ быть исправлено оставленіемъ ихъ на болѣе продолжительное время въ соприкосновеніи съ атмосфернымъ воздухомъ, напр., во время провода ихъ на нѣкоторомъ разстояніи въ открытыхъ канавахъ; такъ какъ при этомъ онѣ обогащаются содержаніемъ кислорода и, отчасти вслѣдствіе процесса окисленія, отчасти же вслѣдствіе потери растворенныхъ газовъ (углекислоты), освобождаются отъ избытка нѣкоторыхъ вредныхъ, растворенныхъ въ нихъ веществъ (перегнойныхъ, углекислой извести). Кромѣ температуры и мягкости или жесткости воды, которыя могутъ быть опредѣлены прямымъ нетруднымъ изслѣдованіемъ: первая—помощію термометра, послѣднія же—

*) которыя держатся у дна и не питаются другими рыбами, а питаются преимущественно червями, насѣкомыми, падалью, иломъ и т. д.

помощію мыла, котораго растворъ въ дождевой водѣ или спиртѣ мутнѣетъ отъ прибавленія къ нему жесткой воды *), количество воды можетъ быть отчасти опредѣлено изъ прямаго испытанія пригодности ея для того или другаго рода рыбы въ ямѣ, которая, шириной и длиной 10—12 и глубиной 5—6 фут., роется на мѣстѣ предполагаемаго пруда; въ нее проводится, затѣмъ, вода, имѣющаяся для наполненія пруда, и, наконецъ, напускаются тѣ роды рыбъ (особенно удобны для испытанія карпій, щука и форель), которыя предполагается разводить въ будущемъ прудѣ. Если рыбы, при наблюденіи ихъ въ теченіи нѣсколькихъ недѣль въ такое, однако, время, когда вода въ рѣчкѣ или прудѣ, изъ котораго взяты онѣ для опыта, будетъ имѣть температуру мало разнящуюся отъ температуры воды въ опытной ямѣ,—остаются здоровыми, бодрыми и держатся больше у дна, а не всплываютъ наверхъ, то можно разсчитывать вполнѣ на пригодность такой воды для прудоваго хозяйства. Отчасти же качество воды можетъ быть опредѣлено по качеству растеній, произрастающихъ въ водѣ и по берегамъ воды. Въ хорошей рѣчной водѣ ростутъ: лютики водяной и плавающій (Ranunculus aquatilis. L. и fluitans. Lam.), разные виды рдеста (Potamogeton), какъ то: сквозволистный (P. perfoliatus. L.), плавающій (P. natans. L.), длинный (P. praelongus. Wulf.) и др. По берегамъ такихъ рѣкъ встрѣчаются: манники: обыкновенный (Glyceria fluitans. R. Br.) и водяной (G. aquatica. Presl.), канарейникъ тростниковый (Phalaris arundinacea. L), сусакъ зонтичный (Butomus umbellatus. L.), стрѣлолистъ обыкновенный (Sagittaria sagittaefolia. L.), аиръ болотный (Acorus calamus. L), и проч. Признакомъ хорошей ручейной и ключевой водъ бываютъ: урутъ мутовчатый (Myriophyllum verticillatum. L.), жеруха лѣкарственная — водяной крессъ (Nasturtium officinale. R. Br.), вероника ибунка (Veronica beccabunga. L.), разные роды нитчатокъ (Confervae) и др. Въ болѣе бѣдной питательными веществами водѣ ростутъ: поручейники широколистный и узколистный (Sium latifolium. L. и S. angustifolium. L.), щавель водяной (Rumex aquaticus. L.), вехъ ядовитый (Cicuta virosa. L.), мята водяная (Mentha aquatica. L.), чистецъ болотный (Stachys palustris. L.), частуха-подорожникъ — водяной шильникъ (Alisma plantago. L.), рогозъ широколистный (Typha latifolia. L.), камышъ болотный (Scirpus palustris. L.), разные виды ситника (Juncus. L.) и др. Вода, совершенно бѣдная питательными веществами, производитъ однѣ лишь осоки (Carex. L.): острую (C. acuta. L.), обыкновенную (C. vulgaris. Fries.) и др. Нѣкоторые виды лучицы (Chara) ростутъ въ известковой водѣ, а кувшинка — кубышка желтая (Nuphar luteum. Sm.) и нимфея бѣлая (Nymphaea alba. L.)—въ медленно текущихъ водахъ. Кромѣ того, если на мѣстахъ заливаемыхъ водой, ростутъ хорошія травы, то заливающая вода имѣетъ хорошія качества.

б) *представляетъ соотвѣтствующихъ качествъ прудовую почву*, лучше всего суглинистую или мергелистую, такъ какъ эти роды почвъ наиболѣе благопріятны для рыбъ, въ особенности грунтовыхъ, и въ то же время, при своей малой проницаемости для воды, хорошо удерживаютъ воду въ прудѣ и представляютъ хорошій матеріалъ для возведенія плотины. Глинистая почва, годная въ этомъ послѣднемъ отношеніи, неблагопріятна для рыбъ, какъ прудовая почва. Для нѣкоторыхъ рыбъ (форелей) особенно хороша песчаная или хрящевая почва, которая, если только лежитъ на непропускающемъ воды слоѣ, можетъ быть хорошей почвой рыбнаго пруда. Впрочемъ, вслѣдствіе за-

*) Впрочемъ, присутствіе въ водѣ углекислыхъ и хлористыхъ извести и магнезіи, гипса и поваренной соли можетъ быть дознано способами, указанными на стр. 101 и 161.

ленія и нѣсколько пропускающая воду почва дѣлается непропускающей, такъ что пруды, въ которыхъ первоначально дурно держится вода, со временемъ начинаютъ держать ее довольно прочно. Совершенно негодны для прудовыхъ почвъ почвы мѣловая или известковая и въ особенности богатыя перегноемъ (торфяныя); первыя, потому что доставляютъ водѣ много растворяемой ею углекислой извести, вторыя же, потому что лишаютъ воду кислорода. Впрочемъ, для многихъ грунтовыхъ рыбъ, напр. карпія, карася и т. д. весьма хорошо, если прудовая почва въ верхнемъ своемъ слоѣ плодородна, содержитъ перегной;

в) дѣлаетъ возможной *надлежащую глубину пруда*, неменьшую 2—3 фут. въ вершинѣ пруда; если же прудъ долженъ доставлять кромѣ того воду для орошенія луговъ, то такой глубины мало. У плотины прудъ, соотвѣтственно паденію своего дна и своей длинѣ, будетъ глубже. Рыбы, при равенствѣ остальныхъ условій, предпочитаютъ мелкіе пруды, въ которыхъ легче согрѣвается вода и которые, вслѣдствіе этого, доставляютъ рыбамъ больше пищи—червей и насѣкомыхъ, предпочитающихъ такую воду. Мелкіе пруды, наполненные водой не глубже 2—3 фут., заростаютъ травой, въ особенности манникомъ обыкновеннымъ (Glyceria fluitans R. Br.), котораго сѣмена доставляютъ весьма пригодную пищу для нѣкоторыхъ рыбъ, въ особенности карпія. Пруды, въ которыхъ растетъ много травы, даютъ, по спускѣ изъ нихъ воды, немалое количество подстилки, доставляющей превосходный навозъ. Но, за то мелкіе пруды должны имѣть постоянный притокъ воды, такъ какъ иначе они не только скоро пересыхаютъ, но и находящіяся въ нихъ органическія вещества, вслѣдствіе сильнаго нагрѣванія воды, скоро переходятъ во вредное для рыбъ гніеніе. Кромѣ того, въ мелкихъ прудахъ не можетъ зимовать рыба, особенно въ болѣе сѣверныхъ странахъ, гдѣ толщина льда достигаетъ 3 фут. Для зимовки въ нихъ рыбы необходимы особенныя, глубокія ямы—*рыбные котлы* (искусственные бочаги), которыя даютъ въ то же время возможность точно знать, гдѣ слѣдуетъ зимой прорубить ледъ; проруби должны, впрочемъ, дѣлаться съ осторожностію, чтобы рыба не пугалась, не всплывала, вслѣдствіе этого, наверхъ и не примерзала плавнями ко льду. Глубокіе же пруды представляютъ то удобство, что часть ихъ воды, напр. фута 2 изъ 9, можетъ быть употреблена для орошенія, и что зимой, при полной высотѣ въ нихъ воды, они обезпечиваютъ возможность зимовки для рыбъ, даже если бы толщина льда достигала значительной величины. Все же выгоды, представляемыя мелкими прудами на столько значительны, что по возможности слѣдуетъ избѣгать глубокихъ.

г) представляетъ *соотвѣтствующее для пруда положеніе*, лучше всего слегка покатую ложбину, такъ чтобы, при паденіи прудоваго дна не менѣе какъ въ 0,007, вода могла бы безпрепятственно и вполнѣ стекать со дна. При такомъ маломъ паденіи, конечно, водная поверхность должна быть весьма значительна, если прудъ долженъ имѣть соотвѣтствующую глубину. Такъ, для глубины пруда у плотины въ 9 фут., длина водной поверхности отъ входа воды въ прудъ до плотины должна составлять уже около 184 саж., что весьма часто отвѣчаетъ, примѣрно, 11 десят. водной площади. Поэтому, въ малыхъ прудахъ необходимо гораздо большее паденіе для того, чтобы имѣть воду надлежащей глубины; но, если паденіе слишкомъ велико, то для образованія большой водной поверхности потребуется слишкомъ дорого стоющая, высокая плотина. А потому, въ случаѣ необходимости устроить прудъ въ очень крутой, узкой долинѣ, лучше устроить нѣсколько меньшей величины прудовъ, чѣмъ одинъ большой; такъ какъ устройство нѣсколькихъ небольшихъ плотинъ потребуетъ значительно меньше земляной работы, а слѣдовательно и будетъ стоить дешевле, чѣмъ устройство одной большой плотины, хотя эта послѣдняя уменьшитъ водную поверхность нѣсколько менѣе, чѣмъ

первая; такъ какъ далѣе, для наполненія одного пруда съ высокой плотиной потребуется гораздо больше воды, чѣмъ для наполненія нѣсколькихъ съ менѣе высокими плотинами, если величина водной поверхности въ обоихъ случаяхъ одинакова; такъ какъ меньшая глубина пруда до извѣстной степени предпочтительна большей (стр. 412), и такъ какъ, наконецъ, въ первомъ случаѣ вода покрываетъ дно, а слѣдовательно и заливаетъ его равномѣрнѣе, чѣмъ во второмъ. Но, при этомъ, необходимо, 1) чтобы поверхность воды нижележащаго пруда не находилась выше устья сточнаго жолоба выше лежащаго пруда, такъ какъ иначе вода ее могла бы быть спущена до чиста изъ верхняго пруда безъ того, чтобы не спустить хотя части ея изъ нижняго, что въ большей части случаевъ весьма неудобно; и 2) чтобы нижній прудъ могъ всегда получать воду помимо верхняго, прямо изъ источника (напр. рѣки), такъ какъ если нижній прудъ получаетъ воду не иначе какъ изъ верхняго, то грунтовыя рыбы перваго получаютъ малопитательную воду (стр. 4·0); такъ какъ далѣе вода въ жолобѣ, проводящемъ ее изъ верхняго въ нижній прудъ, при маломъ паденіи его, легко замерзаетъ, отчего рыбы нижняго пруда, даже хищныя *), легко могутъ терпѣть недостатокъ въ водѣ; и такъ какъ, наконецъ, при выловѣ рыбы необходимъ въ такомъ случаѣ особый, иногда весьма неудобный порядокъ.

Если долина, превращаемая въ прудъ, слишкомъ широка, то необходима длинная плотина; если же бока ложбины ниже той высоты, на которую должна быть поднята вода въ прудѣ, то необходимы кромѣ передней плотины еще и боковыя (возвышеніе береговъ); въ обоихъ случаяхъ значительно увеличивается стоимость прудоваго устройства. Напротивъ, расходы на устройство плотины значительно сокращаются, если долина, ложбина съ высокими боками и, при небольшемъ паденіи и глубинѣ ея, суживается мѣстами и въ тому же изгибается; такъ какъ первое дѣлаетъ возможнымъ устройство болѣе короткой плотины въ мѣстѣ суженія ложбины, а второе ослабляетъ во время бурь дѣйствіе волнъ на плотину. Хорошо, если положеніе пруда, кромѣ накопленія въ немъ снѣговой и дождевой водъ, дѣлаетъ возможнымъ еще проведеніе въ него ключевой, или еще лучше рѣчной (стр. 110) воды. Съ пользой могутъ быть устраиваемы пруды подлѣ рѣкъ (рис. 160), запружен-

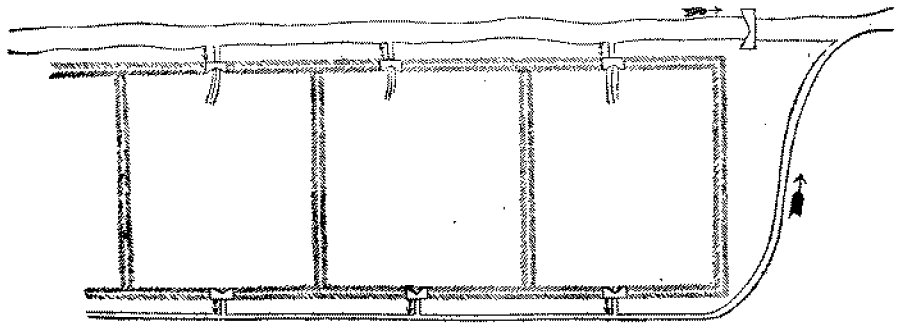

Рис. 160.

ныхъ шлюзомъ, такъ какъ при этомъ, располагаясь одинъ за другимъ, вдоль покатой долины, они могутъ, въ видахъ сокращенія расходовъ на ихъ устройство, имѣть одну общую плотину для каждыхъ двухъ смежныхъ пру-

*) которыя питаются другими рыбами, напр. прудовая форель.

довъ и наполняться водой и опоражниваться отъ воды по желанію, независимо одинъ отъ другаго. Такое же устройство годится и для наплавленія (стр. 409). Пруды вообще должны находиться въ мѣстахъ, неподверженныхъ наводненіямъ, въ противномъ случаѣ должны быть защищены отъ наводненій, такъ какъ наводненія могутъ прорывать плотины, наносить въ пруды много земли и камней, заводить въ нихъ хищныхъ рыбъ и выводить изъ нихъ разводимыхъ рыбъ, которыя, всплывая на поверхность переливающейся чрезъ плотину воды, дѣлаются добычей людей и животныхъ; если же наводненія случаются въ то время, когда пруды покрыты льдомъ, то они поднимаютъ преждевременно рыбу изъ мѣстъ ея зимовки. Поэтому при устройствѣ нѣсколькихъ прудовъ въ покатой долинѣ одного за другимъ, хорошо провести водоприводную канаву подлѣ прудовъ и сдѣлать изъ нея водяные впуски сбоку каждаго пруда; такъ какъ эта же канава, если только возвысить ея берегъ со стороны прудовъ насыпкой вала, можетъ служить для отвода избытка воды помимо прудовъ и слѣдовательно защищать эти послѣдніе отъ наводненій. Лучшіе пруды находятся среди удобряемыхъ полей, луговъ и выгоновъ, съ которыхъ дождевой и снѣговой водами сносится много плодородныхъ частицъ и въ то же время пищи для грунтовыхъ рыбъ; пруды же, окруженные возвышенностями, съ которыхъ могутъ сноситься въ нихъ водой земля или камни, требуютъ значительныхъ издержекъ на защиту или же на очистку ихъ отъ заносовъ. Пруды, окруженные со всѣхъ сторонъ деревьями или находящіеся въ лѣсу, не пользуются въ достаточной степени солнцемъ, и потому не даютъ нетолько хорошей рыбы, но и хорошихъ урожаевъ по спускѣ изъ нихъ воды; впрочемъ у большихъ прудовъ съ сѣверной стороны сосѣдство лѣса менѣе вредно, чѣмъ у малыхъ съ южной, а нѣсколько отдѣльныхъ деревьевъ могутъ быть полезны даже съ южной стороны пруда, такъ какъ и рыбы любятъ иногда тѣнь. Наконецъ, очень удобно, если положеніе будущаго пруда обезпечиваетъ возможность полученія въ недалекомъ отъ пруда разстояніи необходимыхъ земли и дерна для поведенія плотины.

И такъ пруды могутъ устраиваться въ ложбинахъ, долинахъ (балкахъ, верхахъ) или для собиранія и храненія снѣговой и дождевой водъ, которыя стекаютъ въ ложбину съ окружающихъ ее возвышенностей и къ которымъ присоединяется иногда въ большемъ или меньшемъ количествѣ вода ключей, открывающихся на днѣ или въ берегахъ пруда; или для храненія воды, которая проводится въ нихъ изъ близлежащихъ: рѣки, рѣчки, ручья или ключей (рис. 161); или же они устраиваются въ долинѣ рѣки, изъ которой въ нихъ проводится вода, съ насыпными берегами, вдоль рѣки (рис. 160). Въ первомъ случаѣ устройство пруда нерѣдко, при сравнительно небольшомъ количествѣ воды, ограничивается насыпкой одной глухой, безъ всякихъ отверстій плотины; въ послѣднихъ же двухъ оно требуетъ кромѣ плотины, канавъ, водоспуска, водосливовъ и т. д.

Соотвѣтствующее устройство пруда во всѣхъ его частяхъ требуетъ 1) *тщательной нивеллировки*, которая должна быть поручена человѣку, хорошо знакомому съ нею; ею опредѣляется относительное возвышеніе различныхъ точекъ мѣстности; 2) опредѣленія на основаніи нивеллировки линіи прудоваго берега (а,а,а,а рис. 161), направленія и размѣровъ плотины (б,б) и различныхъ канавъ, раз-

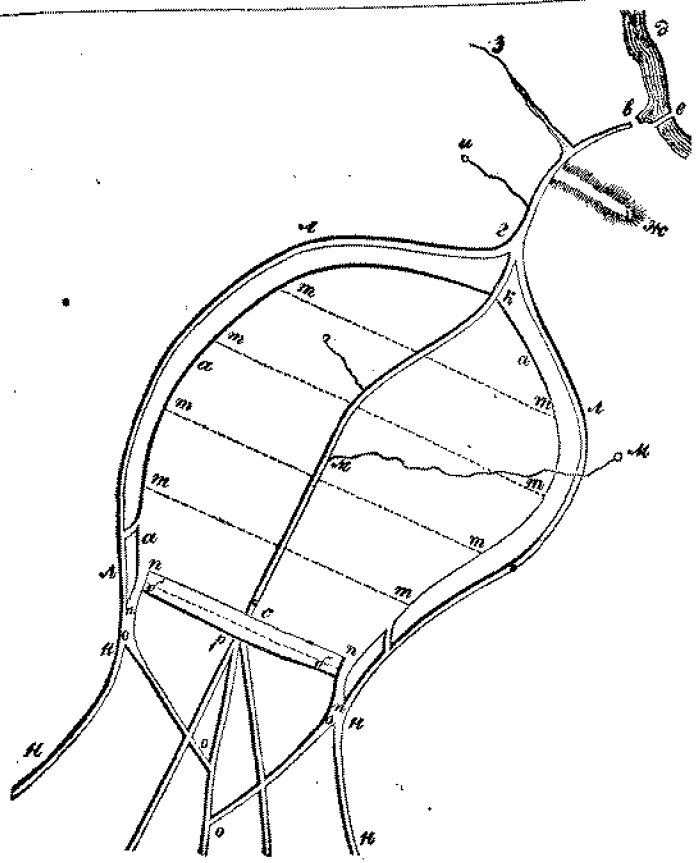

Рис. 161.

мѣровъ углубленія и выравненія дна, иначе *составленія проэкта устройства пруда*; и 3) *тщательнаго выполненія проэкта*, *т. е.*

а) *проведенія канавъ:* главной приводной, впускной, обводныхъ, оросительныхъ, спускныхъ и главной отводной канавы.

Главная приводная канава *в* служитъ для наполненія пруда водой, если эта послѣдняя приводится изъ рѣки и ключей. Хорошо, если вода во время половодія можетъ находиться въ приводной канавѣ на 6 дюйм. ниже ея краевъ и если размѣры водоприводной канавы допускаютъ наполненіе пруда водой въ теченіи 24 часовъ. Приводная канава должна имѣть шлюзъ при выходѣ ея изъ рѣки или ручья *де* у *в* для того, чтобы можно было управлять наполненіемъ пруда водой. Если бы же уровень воды въ рѣкѣ или ручьѣ понижался въ лѣтнее время до того, что вода не входила бы въ приводную канаву, то необходимо было бы запрудить рѣку шлюзомъ *е* ниже выхода изъ нея приводной канавы. Для большаго укрѣпленія каналы ее скрепляютъ

необходимо заблаговременно позаботиться о заготовкѣ его. Дернъ необходимъ также впослѣдствіи для исправленія различныхъ частей плотины, причемъ онъ незамѣнимъ другимъ какимъ либо матеріаломъ.

Лучшія земли для устройства плотины: глина съ $^1/_6$ песка, суглинокъ, содержащій 2—3% перегноя и мергель; жирная глина менѣе хороша, потому что трескается при высыханіи и затѣмъ пропускаетъ воду; песокъ можетъ быть употребленъ въ томъ только случаѣ, если одновременно имѣются въ достаточномъ количествѣ глина и дернъ, для того, чтобы изъ послѣдняго сложить наружныя части, бока плотины, а изъ первой вывести внутри плотины непроницаемую для воды стѣнку. Камни крупнѣе 1 дюйма въ діаметрѣ, равно какъ и дернъ, снятый не съ вязкой, глинистой почвы, полезные для обдѣлки боковъ плотины, негодятся внутрь ея: дернъ, вслѣдствіе согниванія растительныхъ его частей, измѣняетъ свой объемъ и образуетъ такимъ образомъ пустоты, которыя не выполняются затѣмъ, если лежащая надъ дерномъ масса не сдвигается въ эти пустоты. Торфъ лучше дерна для внутренней части плотины тогда только, если представляетъ плотную войлочную массу, проникнутую смолистымъ веществомъ. Земля, очень богатая содержаніемъ перегноя, негодится внутрь плотины потому, что вбираетъ сильно воду, но для покрытія боковъ плотины хороша потому, что способствуетъ болѣе скорому одернѣнію ихъ.

Высота уровня воды въ прудѣ у плотины опредѣляется высотой его въ вершинѣ пруда, уклономъ прудоваго дна и длиной пруда. Но, съ одной стороны уровень воды можетъ значительно возвышаться въ полную воду, если прудъ не имѣетъ обводныхъ канавъ, и кромѣ того, вода можетъ подниматься волнами болѣе или менѣе высоко, въ зависимости отъ большей или меньшей величины пруда; съ другой—плотина садится въ первомъ году послѣ ея насыпки на $^1/_8$—$^1/_{12}$ высоты ея при насыпкѣ. Въ виду всего этого плотина насыпается, по крайней мѣрѣ, на 1, чаще же соотвѣтственно величинѣ пруда (менѣе $1^1/_2$, отъ $1^1/_2$ до $2^1/_2$ и болѣе $2^1/_2$ десят.) на $2^1/_2$, 3, $3^1/_2$ фута *выше* обыкновеннаго уровня покойной воды въ прудѣ; она насыпается до послѣдней высоты и тогда, когда по плотинѣ пролегаетъ проѣзжая дорога, наконецъ, она насыпается футомъ выше приведеннаго, если обводныя канавы недостаточно защищаютъ прудъ отъ избытка воды. Впрочемъ, при обиліи воды (чаще на рѣкахъ) устроиваются и такія *низкія плотины*, черезъ которыя не только въ наводки, но даже и постоянно переливается лишняя вода. *Поперечное сѣченіе плотины*, подобно поперечному сѣченію открытой канавы (стр. 323, рис. 101), имѣетъ обыкновенно форму трапеціи, которой непараллельныя стороны представляютъ *бока* или *откосы* плотины, а параллельныя: меньшая—*гребень*, большая же—*основаніе* плотины. Опытъ показываетъ, что прочность плотины, какова бы не была ея высота, можетъ считаться обезпеченной, если, при употребленіи для ея устройства земли надлежащихъ качествъ, ширина ея въ гребнѣ, соразмѣряющаяся съ высотой подъема воды въ прудѣ и съ качествомъ земли, употребляющейся на устройство плотины будетъ не менѣе 4—8 фут. Если же по плотинѣ пролегаетъ дорога, то ее насыпаютъ не менѣе 18 фут. ширины въ гребнѣ, но иногда и шире, смотря по роду и силѣ проѣзда. Прочность плотины много зависитъ отъ устройства откосовъ, въ особенности же *внутренняго* изъ нихъ, обращеннаго къ водѣ; при хорошихъ качествахъ земли, употребляемой на устройство плотины, совершенно достаточно, если линія этого откоса, на каждый футъ высоты плотины, отклоняется отъ отвѣсной линіи въ сторону воды на 1 футъ; если же земли менѣе хорошихъ качествъ и прудъ глубокъ, то можетъ понадобиться отклоненіе въ 3 фута и болѣе. Другой же откосъ плотины, *внѣшній* можетъ имѣть меньшій уклонъ отъ 1 до 2 фут. на каждый футъ высоты плотины—уклонъ, отвѣчающій формѣ естественной отсыпи земли, употребленной для насыпки плотины. Вышина плотины, ширина ея въ гребнѣ и уклонъ ея откосовъ опредѣляютъ ширину ея основанія; такъ что, при вышинѣ плотины, напр., 12 фут., 8-фут. ширины ея въ гребнѣ, 2 фут. уклонѣ ея внутренняго и 1-футовомъ ея внѣшняго откоса, ширина ея основанія будетъ 44 (12+8+24) фут.

Приступая къ устройству плотины, необходимо прежде всего позаботиться о возможно лучшемъ, непроницаемомъ для воды соединеніи насыпной земли съ материковой. Для этого, если материковая земля надлежащихъ свойствъ (стр. 411), то можно ограничиться тѣмъ, что на полосѣ земли, означенной вехами подъ насыпь плотины, сперва снять дернъ, а затѣмъ перекопать землю фута на 2 или 3 глубиной, а шириной въ $^2/_3$ всей ширины полосы, удаляя при этомъ изъ нея попадающіеся древесные пни, корни, вѣтви и вообще согнивающіе предметы. Если же грунтъ земли менѣе хорошихъ свойствъ, то необходимо по направленію будущей плотины вырыть канаву: шириной вверху 4—6 фут., книзу же нѣсколько уже, для того, чтобы основаніе тѣснѣе связалось съ насыпью подъ давленіемъ этой послѣдней; глубиной, смотря по свойству грунта, отъ 1 до 4 фут., а если грунтъ слабъ (песчанъ, торфянистъ), то и глубже, до болѣе плотнаго грунта. Если при этомъ въ подошвѣ канавы, оказываются слабыя мѣста, то ихъ слѣдуетъ укрѣпить, смотря по роду ихъ: или глубокой забивкой въ нихъ дубовыхъ, ольховыхъ или сосновыхъ свай на разстояніи 2—3 фут. одна отъ другой; или, если бы этимъ способомъ нельзя было достаточно укрѣпить слишкомъ рыхлыхъ мѣстъ (песчаныхъ, хрящевыхъ), то заливеніемъ ихъ на футъ глубины глиной, которая по тщательномъ измельченіи ея, разводится для этого водой въ жидкую кашицу и помѣщается надъ такимъ слабымъ мѣстомъ въ основной канавѣ между двухъ временныхъ поперечныхъ дерновыхъ стѣнокъ; или выемкой на такихъ мѣстахъ земли, если эта послѣдняя торфаныхъ или болотистыхъ свойствъ, до плотной материковой земли; или же, наконецъ, задѣлкой глиной или гидравлическимъ цементомъ трещинъ въ скалистой подошвѣ канавы. Послѣ такого укрѣпленія канава выполняется лучшимъ, имѣющимся подъ рукой матеріаломъ: глиной съ $^1/_6$ песка, плотнымъ суглинкомъ или дерномъ, снятымъ съ вязкой глинистой почвы; причемъ, глина и суглинокъ, измельченныя на сколько это нужно для возможно равномѣрнаго распредѣленія ихъ, насыпаются постепенно, слоями не толще 6 дюйм. и хорошо утрамбовываются каждый разъ; дернъ же укладывается книзу травянистой стороной и въ перевязку. При недостаткѣ глины или суглинка для наполненія всей канавы, выводятъ изъ нихъ посреди канавы стѣнку въ 1—2 фут. ширины, выполняя канаву къ бокамъ стѣнки дерномъ. Для возможно прочнаго, непроницаемаго соединенія насыпи съ берегами, какъ основаніе, такъ впослѣдствіи и плотина врываются въ берегъ на сажень и болѣе. По устройствѣ основанія, приступаютъ къ насыпкѣ самой плотины, которую начинаютъ съ самаго глубокаго мѣста и продолжаютъ къ берегамъ въ обѣ стороны, насыпая землю возможно ровно, слоями въ 6 дюйм. примѣрно толщины, утрамбовывая ее послойно и наблюдая, чтобы земля, употребляющаяся для насыпки, представляла по возможности равномѣрную смѣсь, свободную отъ согнивающихъ предметовъ и крупныхъ камней, чтобы хорошая плодородная, богатая перегноемъ земля оставалась для поверхности откосовъ и чтобы откосы имѣли опредѣленный уклонъ. Для этого послѣдняго удобно набить вдоль края основанія плотины 6-футовыя колья подъ угломъ къ горизонтальной плоскости, который съ этой послѣдней долженъ образовать откосъ плотины. Когда насыпь будетъ доведена такимъ образомъ до надлежащей высоты, тогда выравниваютъ всю ея поверхность, даютъ гребню нѣсколько выпуклую форму для стока дождевой воды, оправляютъ откосы плотины, покрываютъ ихъ плодородной землей, дерновымъ компостомъ и обсѣваютъ травяными сѣме-

нами, которыя присыпаются снова хорошимъ компостомъ и прибиваются лопатами. Еще же лучше одерновать откосы, если и не сплошь, въ случаѣ недостатка дерна, то хоть въ шахматномъ порядкѣ, какъ это будетъ объяснено ниже въ луговодствѣ, и прибить куски дерна къ землѣ ивовыми черенками. Мѣста плотины, наиболѣе подверженныя поврежденію волнами, могутъ быть съ пользой обсыпаны крупнымъ гравіемъ или каменнымъ щебнемъ, если эти послѣдніе имѣются подъ рукой. Въ случаѣ менѣе хорошихъ свойствъ имѣющейся для насыпи земли, необходимо даже складывать откосы плотины изъ кусковъ дерна одинаковой толщины (3—4 дюйм.), укладывая ихъ травой внизъ и въ перевязку (рис. 162) подобно кирпичной кладкѣ; каждый по-

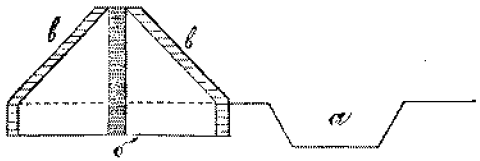

Рис. 162.

ложенный рядъ дерна плотно убивается и выравнивается лопатой, прежде нежели перекрывается слѣдующимъ рядомъ. Одновременно съ дерновой кладкой откосовъ, при помощи шаблонной доски, насыпается внутрь плотины постепенно земля съ утрамбованіемъ ея. Если бы для устройства плотины имѣлась только песчаная земля, то, кромѣ складки откосовъ изъ дерна (*в* рис. 162), подъ который набивается нѣсколько глины, необходимо вывести внутри плотины глинистую стѣнку (б), которая, доходя вверху до гребня плотины и углубляясь внизу въ почву на 2—3 фута, тянулась бы во всю длину плотины.

Пруды, изъ которыхъ отъ времени до времени спускается вода для засѣва прудовой почвы, устраиваются не съ *глухими*, а съ *прорѣзными* плотинами т. е. такими, въ которыхъ находятся отверстія какъ для спуска всей воды—*водостоки, водоспуски*, такъ и для спуска излишней воды, которая могла бы иначе поднять уровень воды въ прудѣ выше надлежащей высоты, —*водосливы*. Водостокъ (см. рис. 161 с) представляетъ различно толстую, съ различной величины отверстіемъ трубу, сложенную изъ камня или кирпича на гидравлической извести, или сдѣланную изъ дерева, прочнаго въ водѣ и землѣ, какъ-то: дубоваго вязоваго, лиственничнаго, сосноваго. Толщина трубы и величина ея отверстія зависятъ отъ количества воды, и времени, въ теченіи котораго извѣстное количество воды должно быть спущено изъ пруда. Спускъ воды, съ одной стороны, не долженъ продолжаться слишкомъ долго, потому что въ это время притокъ свѣжей воды въ прудъ вовсе прекращается или же значительно ограничивается и рыбы вовсе не получаютъ или получаютъ очень мало пищи извнѣ и, къ тому же, приходятъ въ безпокойство. Спускъ воды, продолжающійся въ теченіи 8—14 дней, повидимому не вредитъ рыбѣ въ большихъ прудахъ; онъ можетъ продолжаться даже 3, не болѣе однако 4 недѣль, если во время спуска притекаетъ хотя нѣсколько свѣжей воды, если въ днѣ пруда отъ рываются ключи. У малыхъ прудовъ можно считать достаточнымъ для спуска воды изъ пруда 24—48 часовъ. Съ другой стороны, негодится и слишкомъ быстрый спускъ воды изъ пруда, въ особенности послѣдней, примѣрно, четверти ея, такъ какъ при этомъ можетъ пропадать много рыбы, попадающей въ сточныя отверстія или плывущей вверхъ по втекающей, мелкой водѣ, гдѣ она можетъ дѣлаться добычей птицъ, и можетъ подниматься со дна и сноситься много ила, теряющагося такимъ образомъ для послѣдующихъ посѣвовъ на прудовой почвѣ.

Впрочемъ, вмѣсто одной толстой можно положить двѣ или больше тонкихъ водосточныхъ трубъ; такъ поступаютъ тогда, когда водосточныя трубы дѣлаются деревянныя, потому что каждая водосточная труба дѣлается изъ одного бревна, которое должно быть по крайней мѣрѣ 24 дюйм. въ діаметрѣ, для того, чтобы выдолбленная въ немъ труба квадратнаго сѣченія, въ 8×8=64 кв. дюйм., имѣла достаточно толстыя стѣнки. Одной водосточной трубы съ отверстіемъ такого размѣра достаточно для спуска воды изъ пруда величиной меньше 1½ десят. и глубиной меньше 10 фут. Деревянныя водосточныя трубы (*аб*, рис. 163) дѣлаются обыкновенно съ квадратнымъ сѣче-

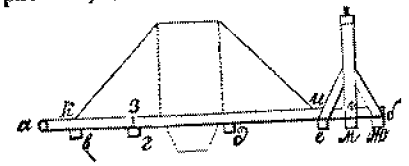

Рис. 163.

ніемъ, расширяющимся къ выходному концу, и длиной фут. на 10 болѣе ширины плотины у основанія, а такъ какъ такой длины бревна названныхъ породъ и сказанной толщины получаются весьма трудно, да и стоятъ весьма дорого, то деревянныя водосточныя трубы дѣлаются обыкновенно не изъ одного цѣльнаго бревна, а составныя изъ двухъ частей. Онѣ выводятся, если каменныя или кирпичныя, или укладываются, если деревянныя, въ самомъ низкомъ мѣстѣ плотины, гдѣ, по надлежащемъ выполненіи основной подъ плотину канавы (стр. 419), приготовляется подъ укладку деревянной водосточной трубы основаніе, во всю ширину плотины и съ надлежащимъ паденіемъ, изъ очищенной отъ камней глины, которая тщательно смѣшивается съ небольшимъ количествомъ мха и настилается слоемъ въ 1—1½ фута толщины. Поперегъ этого основанія вкапываются въ него, вровень съ его поверхностью, брусья (*в, г, д, е* и *ж*, рис 163) фут. 4 длиной и 1 фута толщиной, на которые уже затѣмъ кладется деревянная водосточная труба, подтесанная снизу гранью, для болѣе прочнаго положенія: сперва кладется болѣе длинная часть ея (*з б*, рис. 163), которая фут. на 8 (*и б* рис. 163) должна выставляться изъ внутренняго откоса плотины, а затѣмъ болѣе короткая ея часть (*з а* рис. 163), которая надѣвается на болѣе длинную и должна выставляться изъ внѣшняго откоса плотины фута на 2 (*к а*, рис. 163). Эта послѣдняя, болѣе короткая деревянная труба замѣняется иногда въ широкихъ плотинахъ кирпичной трубой Мѣсто соединенія трубъ (*з* рис. 163), для облегченія его исправленія въ случаѣ порчи, должно приходиться подъ внѣшнимъ откосомъ, а не подъ гребнемъ. Трубы, въ мѣстѣ соединенія ихъ, связываются желѣзными скобами, а разнаго рода промежутки, образующіеся при соединеніи различныхъ частей трубы, законопачиваются. Послѣ этого труба, покрытая, въ предупрежденіе скораго сгниванія, нѣсколько разъ горячимъ дегтемъ и обсыпанная толченымъ кирпичемъ, сперва покрывается вокругъ слоемъ глины, смѣшанной со мхомъ, толщиной въ 1—1½ фута, который хорошо убивается, а затѣмъ засыпается землей при продолжающейся насыпкѣ плотины (стр. 419). Водосточная труба или имѣетъ на своихъ концахъ поперечныя отверстія какъ для входа, такъ и для выхода воды; или же съ поперечнымъ отверстіемъ для выхода воды на одномъ концѣ (*а*, рис. 163), она, для входа воды, имѣетъ сверху боковое коническое (*л*, рис. 163) расширяющееся кверху отверстіе. Въ первомъ случаѣ, она входнымъ своимъ отверстіемъ вдѣлывается непроницаемо для воды въ соотвѣтствующее отверстіе (*а*, рис. 164), сдѣланное въ одной изъ четырехъ стѣнокъ,

отвѣсно поставленной, четырехугольной деревянной трубы (*б в*, рис. 164 *), которая со стороны, противоположной входу въ нее водосточной трубы, имѣетъ разборчатую стѣнку изъ плотно прилегающихъ другъ къ другу дощечекъ (1, 2, 3, 4, 5, 6), вставляющихся въ пазы, выбранные, въ двухъ боковыхъ стѣнкахъ; дощечки удерживаются кромѣ того въ ихъ положеніи находящимся передъ ними брускомъ (шир. 3 дюйм.), который нижнимъ своимъ концомъ вставляется въ желѣзное гнѣздо, а верхнимъ притягивается къ водосточной трубѣ помощію желѣзнаго крюка. Скинувъ крюкъ съ бруска, вставляя одну дощечку за другой, начиная снизу, можно поднимать воду выше и выше; наоборотъ, принимая прочь дощечки одна за другой, начиная сверху, можно спускать воду все ниже и ниже и, наконецъ, принявъ прочь послѣднюю, самую нижнюю, можно спустить всю воду. Для этого-то отвѣсная труба дѣлается такой длины и вкапывается въ дно пруда на такую глубину, чтобы отверстіе водосточной трубы приходилось въ уровень съ прудовымъ дномъ, и чтобы самая высшая дощечка ея разборчатой стѣнки, находилась на высотѣ наивысшаго уровня воды въ прудѣ; устанавливается она лучше всего на каменномъ основаніи и утверждается въ своемъ отвѣсномъ положеніи надлежащими подпорками. Такая труба съ разборчатой стѣнкой можетъ замѣнять собой отчасти водосливъ или шлюзъ, такъ какъ вода, поднимающаяся выше высшей дощечки, можетъ постоянно стекать черезъ отвѣсную трубу въ водосточную. Во второмъ случаѣ боковое коническое, расширяющееся кверху отверстіе водосточной трубы закрывается деревянной конической втулкой (рис. 165), которая насажена на стержень, движущійся совер-

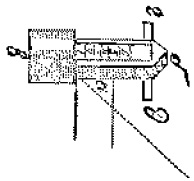

Рис. 164.

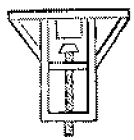

Рис. 165.

шенно отвѣсно въ особенной подставкѣ; эта послѣдняя устанавливается прежде укладки водосточной трубы на брусьяхъ (*в*, *м* и *ж* рис. 163), которыя вкапываются въ дно пруда такъ глубоко, чтобы отверстіе положенной на нихъ водосточной трубы находилось вровень съ прудовымъ дномъ и приходилось какъ разъ подъ втулкой (рис. 163 и 165).

Если, при значительной величинѣ пруда, укладывается нѣсколько водосточныхъ трубъ, то онѣ могутъ укладываться одна подлѣ другой съ общей подставкой для запирающихъ ихъ отверстія втулокъ; или же, если желательно употребить спускаемую изъ пруда воду возможно полно для орошенія, то можно положить двѣ водосточныя трубы, примѣрно, по срединѣ между *с* и *п* (рис. 161) въ обѣ стороны отъ *е*. Стекающая чрезъ эти побочные водостоки вода можетъ быть употреблена въ такомъ случаѣ для орошенія луга, помощію соотвѣтственно проведенныхъ канавъ; тогда какъ безъ этихъ побочныхъ водостоковъ вся вода изъ пруда стекла бы по отводной канавѣ и слѣдовательно безъ большой выгоды для орошенія луга. Такъ какъ побоч-

*) *г д* въ рис. 161 есть переладина, на которую кладутся мостки съ плотами для подхода къ вертикальной трубѣ.

ные водостоки отводятъ изъ пруда значительное количество воды, то, при существованіи ихъ, можетъ быть совершенно достаточно одного главнаго водостока для своевременнаго спуска воды изъ пруда.

Когда насыпка плотины достигнетъ нормальной высоты уровня воды въ прудѣ, тогда приступаютъ къ устройству въ плотинѣ, смотря по количеству воды, одного или двухъ *водосливовъ* въ *п*, *п* (рис. 161), которые у прудовъ съ обводными канавами имѣютъ назначеніе отводить изъ пруда лишь то количество воды, которое нормально возобновляется въ прудѣ и, при отсутствіи водосливовъ, можетъ поднимать уровень воды въ прудѣ выше нормальнаго. При отсутствіи же обводныхъ канавъ, водосливы назначаются и для отвода излишней воды во время половодій. Въ послѣднемъ случаѣ они должны быть гораздо прочнѣе, а потому и устройство ихъ гораздо труднѣе, чѣмъ въ первомъ. Прочность прудовыхъ сооруженій значительно выигрываетъ, если водосливы могутъ быть устроены не въ плотинѣ, а въ берегѣ выше плотины (рис. 161); причемъ они отводятъ воду чрезъ обводныя канавы. Водосливы дѣлаются открытые — въ видѣ жолобовъ, или закрытые — въ видѣ трубъ, каменные или деревянные. Закрытыми они дѣлаются преимущественно тогда, когда чрезъ плотину пролегаетъ проѣзжая дорога; и въ такомъ случаѣ, каменные покрываются сводомъ, чрезъ деревянные же дѣлается переѣздъ, который, въ предупрежденіе поврежденій водосливнаго жолоба, опирается не на жолобъ, а на брусья, положенные на земляную часть плотины, параллельно краямъ жолоба. Каменные водосливы (рис. 166) предпочтительны деревяннымъ потому что въ водосливахъ дерево находится постоянно подъ вліяніемъ воды и воздуха и потому весьма скоро сопрѣваетъ. Подъ водосливы, смотря по ихъ грузности (каменные или деревянные), грунтъ укрѣпляется вырытіемъ канавы, глубиной въ $^1/_5$, $^1/_4$, $^1/_3$ и даже $^2/_3$ (самый легкій грунтъ) высоты каменной кладки, которая набивается глиной. На болѣе слабыхъ еще грунтахъ кладка водослива производится на ростверкѣ изъ продольныхъ бревенъ, связанныхъ поперечными. Ростверкъ кладется или прямо на земляное дно ямы, или даже на сваи, которыя должны проходить сквозь слабый въ плотный грунтъ; притомъ, кладется на такую глубину, чтобы постоянно находился въ водѣ, или, по крайней мѣрѣ въ сыромъ грунтѣ. Промежутки между лежнями въ ростверкѣ набиваются глиной или мелкимъ камнемъ, который заливается гидравлической известью. Водосливы соединяются съ земляной насыпью плотины помощію глины, которая хорошо утрамбовывается и въ мѣстахъ соприкосновенія съ водой обдѣлывается дерномъ. Водосливамъ дается паденіе только нѣсколько больше паденія впускной канавы, напр., при паденіи послѣдней въ 0,002, первымъ дается паденіе въ 0,0035—0,007, для того, чтобы они не засорялись и чтобы они достаточно быстро отводили излишнюю воду изъ пруда; при выходѣ же водослива въ спускную канаву паденіе можетъ быть тотчасъ же уменьшено. При чрезмѣрно сильномъ паденіи, водосливы подвергаются сильному размыву. Весьма хорошо, если крытые водосливы имѣютъ такіе размѣры (вышину), чтобы могъ проходить въ нихъ человѣкъ, для необходимой прочистки ихъ или необходимаго въ нихъ исправ-

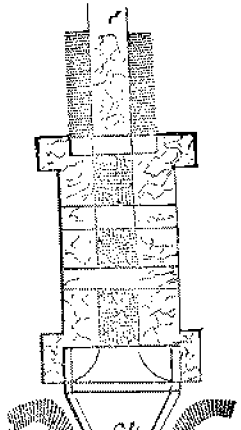

Рис. 166.

ленія. Вообще же, водосливы должны имѣть такой размѣръ, чтобы они, оба вмѣстѣ, безпрепятственно могли отводить, по крайней мѣрѣ, все количество притекающей въ прудъ воды; но можетъ быть иногда полезнымъ давать имъ такіе размѣры, чтобы каждый изъ нихъ могъ сдѣлать тоже самое, такъ какъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ быть выгодно усилить на время притокъ воды въ прудъ, напр. во время дождливой погоды лѣтомъ, чтобы возможно лучше использовать богатую пищей воду, или же, можетъ случиться необходимость совсѣмъ закрыть одинъ изъ водосливовъ. Водосливы имѣютъ иногда щиты, которыми закрываются болѣе или менѣе ихъ входныя отверстія и которые позволяютъ поэтому управлять количествомъ сливающейся по нимъ воды.

Въ ручьѣ или рѣчкѣ, изъ которой проводится въ прудъ вода, можетъ понадобиться для направленія воды въ водоприводную канаву, равно какъ для впуска воды изъ ручья или рѣчки въ водоприводную канаву, *шлюзъ* (рис. 167, 168 и 169*), т. е. такой водосливъ, какой устраивается на пути

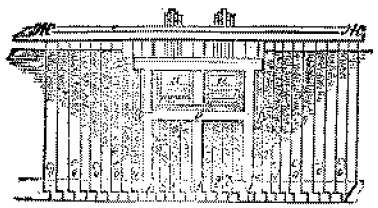

Рис. 167.

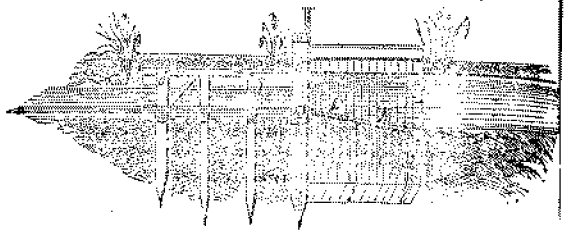

Рис. 168.

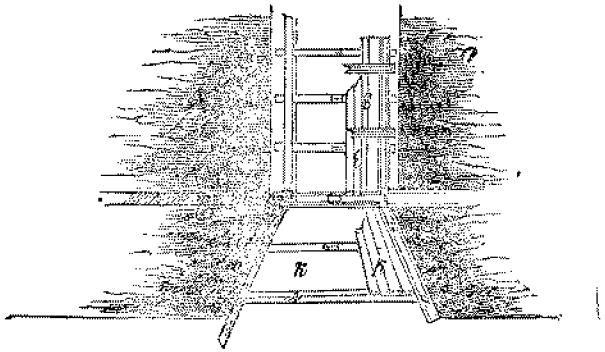

Рис. 169.

водъ, текущихъ по одному непрерывному руслу, и назначается не для постояннаго, а для временнаго поднятія уровня воды на ту или другую высоту помощію щитовъ (*а, а,*) запирающихъ одно или нѣсколько отверстій въ концѣ открытаго или покрытаго сверху жолоба (*б в.*) Основаніе подъ шлюзъ укрѣп-

*) 167 — поперечный (поперегъ теченія) разрѣзъ деревяннаго шлюза въ отвѣсной плоскости щитовыхъ отверстій; 168 — продольный (вдоль теченія воды) разрѣзъ деревяннаго шлюза въ отвѣсной плоскости, по средней линіи жолоба, и 169 — планъ деревяннаго шлюза.

ляется подобно тому, какъ и подъ водосливы съ той только разницей, что здѣсь гораздо чаще приходится прибѣгать къ набивкѣ свай подъ ростверкъ и необходима защита шлюза отъ подмыва со стороны теченія воды *кирпичной* или *каменной* стѣнкой, сложенной на гидравлической извести, у каменныхъ шлюзовъ; у деревянныхъ же — *кореннымъ шпунтовымъ рядомъ* или *шпунтовой стѣнкой* (*г, г, г, д, д, д*), которая состоитъ изъ сплошнаго ряда шпунтовыхъ свай или досокъ, вбиваемыхъ въ землю глубже или мельче, смотря по меньшей или большей крѣпости грунта, обыкновенно же на столько, на сколько онѣ выставляются изъ земли, и врубаемыхъ на верху шипами отчасти (болѣе короткія сваи *г, г*, *г*, которыя почти совершенно входятъ въ русло рѣки) въ брусъ, называемый *порогомъ* (*е, е,*), отчасти (болѣе длинныя, составляющія корень плотины) въ брусъ, называемый *краснымъ* (*ж, ж.*). Шпунтовая стѣна проходитъ поперегъ запруженнаго русла и входитъ въ берега на одну или двѣ сажени, смотря по свойству грунта, высотѣ напора на шлюзъ, величинѣ шлюза и т. д. Надъ шпунтовой стѣной, между порогомъ и краснымъ брусомъ, находятся одно или нѣсколько, смотря по ширинѣ русла, *щитовыхъ отверстій*, которыя закрываются деревянными *щитами* (*а, а*) и чрезъ которыя, при поднятыхъ на большую или меньшую высоту щитахъ, стекаетъ большее или меньшее количество воды по *жолобу б в*, примыкающему къ шпунтовой стѣнкѣ сзади. Жолобъ, длиной $1^1/_2$ и болѣе саж., смотря по величинѣ расхода воды и скорости теченія, состоитъ изъ *пола*, называемаго *сливнымъ з*, и стѣнокъ, каменныхъ или деревянныхъ, и предохраняетъ въ то же время отъ размыва берега и шпунтовый рядъ. Досчатый полъ *з* жолоба прибивается къ поперечнымъ лежнямъ, положеннымъ на сваи, досчатыя же стѣнки къ стойкамъ, которыя подпираются раскосами и врубаются шипами: внизу въ продольные лежни, положенные по краямъ жолоба на поперечные лежни, и сверху въ подпираемые ими продольные брусья. Для удержанія стѣнъ жолоба въ отвѣсномъ положеніи, кладутъ между ними распорные брусья, которые, при ширинѣ жолоба болѣе 3-хъ саженей, подпираютъ на срединѣ прочными стойками, входящими своими шипами въ подпираемые ими брусья и поперечные лежни. Для предохраненія же отъ размыва береговъ и предотвращенія образованія обрывовъ впереди шпунтоваго кореннаго ряда, укрѣпляютъ такъ называемую голову шлюза помощію *открылковъ* (*и, и, и, и*) изъ шпунтовыхъ свай—у большихъ шлюзовъ, или же изъ досокъ, положенныхъ горизонтально въ шпунтъ за сваи — у меньшихъ шлюзовъ. Въ большихъ шлюзахъ, для предохраненія отъ подмыва, кореннаго шпунтоваго ряда, настилаютъ впереди этого послѣдняго, между открылками, такъ называемый, *понурный полъ* (*к.*) Онъ дѣлается изъ притесанныхъ одна къ другой досокъ, съ наклономъ въ $1^1/_2$—2 фута внизъ отъ щитоваго отверстія, укладывается своими концами въ четвертяхъ, вынутыхъ въ порогѣ и насадкѣ на *прудовой* шпунтовый рядъ (*л.*) который набивается между концами открылковъ, параллельно первому. Для укрѣпленія грунта подъ настилку понурнаго пола промежутокъ между кореннымъ и прудовымъ шпунтовыми рядами набивается глиной; если же разстояніе между шпунтовыми рядами болѣе сажени, то въ промежуткѣ между ними и параллельно съ ними набивается одинъ или нѣсколько рядовъ свай, на которыя кладутся лежни, а къ лежнямъ прибивается понурный полъ.

На небольшихъ канавахъ, какъ-то: впускной (*ж* рис. 161 и *г* рис. 170) и обводныхъ (*лл* рис. 161 и 170 у *і*) можно устроить болѣе простые шлюзы (*м, м, м* рис. 170), такъ называемыя *перемычки* съ щитовыми отверстіями (рис. 171).

Для того, чтобы въ прудъ не могла войти хищная рыба, а изъ пруда выйти живущая въ прудѣ рыба—въ водоприводной канавѣ, передъ входомъ воды въ шлюзъ впускной канавы, и въ прудѣ, передъ выходомъ ея черезъ

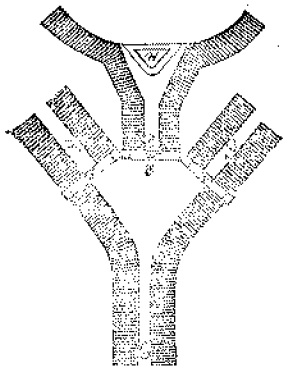

Рис. 170.

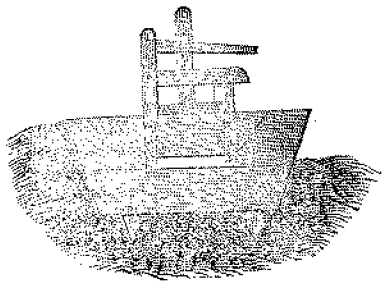

Рис. 171.

Рис. 172.

водосливы и водоспускъ, устраиваются *рѣшетки* (*к.* рис. 166 и 170). Въ прудахъ съ небольшимъ притокомъ воды, предъ входнымъ отверстіемъ водосливовъ, водоспуска или шлюза, устанавливается одна рѣшетчатая рама въ прямомъ положеніи или наклонномъ по теченію воды, подъ угломъ въ 45° къ горизонту (рис. 172). Въ послѣднемъ положеніи рѣшетка не такъ легко забивается соромъ, который приподнимается водой кверху, и слѣдовательно легче пропускаетъ воду; но за то легче перепрыгивается посторонними рыбами. Въ прудахъ же съ большимъ теченіемъ лучше рѣшетка, состоящая изъ трехъ рамъ, которыя соединяются въ видѣ треугольной призмы (*к.* рис. 166 и 170) и изъ которыхъ двѣ рѣшетчатыхъ, а одна нерѣшетчатая; этою послѣдней рамой или стороной призма приставляется къ защищаемому рѣшеткой отверстію, а угломъ, образуемымъ двумя первыми, обращается на встрѣчу теченію. Такая рѣшетка чрезвычайно прочна, значительно ослабляетъ дѣйствіе воды и льда и препятствуетъ своему забиванію. Нерѣшетчатая рама дѣлается ширины равной ширинѣ, защищаемаго рѣшеткой, отверстія; ширина же рѣшетчатыхъ рамъ опредѣляется толщиной брусьевъ рѣшетки и промежутками между ними. Послѣдніе должны быть таковы, чтобы сквозь нихъ не могла проходить рыба и чтобы общая сумма ихъ ширины въ рѣшеткѣ была не менѣе ширины, защищаемаго рѣшеткой, отверстія, такъ какъ иначе рѣшетка задерживала бы стокъ воды; первые же четырехугольные изъ желѣза или дерева (лучше всего дубоваго, толщиной въ 1½—2 дюйм.) должны выдерживать напоръ воды. Вышина рѣшетки водосліва или шлюза должна быть равна высотѣ наивысшаго уровня воды въ прудѣ, у впускной же канавы — по крайней мѣрѣ на 1 футъ выше прудоваго берега, чтобы по возможности предупредить перепрыгиваніе запертой рыбы. При значительной высотѣ рѣшетки, брусья ея могутъ не выдерживать напора воды, а потому, для приданія имъ большей прочности, дѣлаютъ въ рѣшеткѣ одну среднюю или нѣсколько поперечныхъ перекладинъ, въ разстояніи 2 фут. одна отъ другой.

По окончаніи, такимъ образомъ, всѣхъ частей пруда, ожидаютъ, въ теченіи 3—4 мѣсяцевъ, а иногда и болѣе года, надлежащей осадки плотины и достаточнаго одернѣнія прудовыхъ береговъ, для наполненія пруда водой, которое производятъ къ тому же постепенно: сперва до водосливовъ, а затѣмъ, если прудъ окажется достаточно прочнымъ при нормальной высотѣ воды,— до высоты, на которую поднимается вода при опущенныхъ щитахъ водосливовъ. По истеченіи нѣсколькихъ недѣль послѣ перваго наполненія водой, спускаютъ снова первую воду, которая должна была вымыть дно пруда, и затѣмъ уже наполняютъ прудъ водой, въ которую пускаютъ рыбу.

Прудомъ можно пользоваться для *разведенія рыбы*, о которомъ будетъ рѣчь во 2 части. Но для успѣха самаго разведенія рыбы необходимо бываетъ отъ времени до времени очищать прудъ отъ излишняго ила, такъ какъ вѣтеръ наноситъ въ прудъ песокъ и пыль, а протекающая въ него вода—землистыя и иловатыя части, и со временемъ усиливаются въ прудѣ водяныя растенія. Какъ часто слѣдуетъ очищать прудъ отъ ила, зависитъ отъ мѣстныхъ условій, а потому вообще неопредѣлимо; бываютъ пруды съ такой чистой водой, съ такимъ малымъ количествомъ водяныхъ растеній и съ такой связной прудовой почвой и почвой окружающихъ ихъ мѣстъ, что въ теченіи десятковъ лѣтъ не требуютъ очищенія ихъ отъ ила; между тѣмъ какъ другіе, въ противоположныхъ условіяхъ, требуютъ такой очистки весьма часто. Вообще же можно принять, что очистка пруда необходима, коль скоро слой ила въ прудѣ достигаетъ толщины 1 фута. Впрочемъ, прудовое дно имѣетъ мѣста, которыя сильнѣе другихъ заносятся иломъ, пескомъ и т. д. Такъ, прудовые берега мелѣютъ, слѣдовательно уменьшается водная площадь, вслѣдствіе того, что къ нимъ особенно сильно намываются движеніемъ волнъ илъ и земля, которые задерживаются здѣсь растеніями, произрастающими въ болѣе мелкой, береговой водѣ. Точно также дно пруда, у входа воды изъ впускной канавы въ прудъ, заносится часто большимъ количествомъ песка, отчего мелѣетъ и легко заростаетъ водяными растеніями. Наконецъ, очень сильно заносится иломъ рыбный котелъ (*а* рис. 162), какъ наибольшее углубленіе прудоваго дна. Поэтому прудовой котелъ приходится очищать чаще нежели весь прудъ, иногда ежегодно; а такія мѣста, какъ у входа воды въ прудъ, даже послѣ каждаго половодія, если бы это оказывалось необходимымъ по непремѣнномъ изслѣдованіи ихъ весной, послѣ спада водъ, и лѣтомъ, послѣ сильныхъ ливней, и къ тому же сейчасъ же, потому что нанесенныя массы удаляются гораздо легче пока онѣ свѣжи, нежели позже, когда онѣ опустѣютъ и поростутъ растеніями. Накопляющійся въ прудахъ илъ можетъ быть весьма различныхъ качествъ: болѣе или менѣе песчаный, глинистый, известковый, перегнойный и т. д.

Для очищенія пруда отъ ила, осенью, такъ рано, какъ только позволяетъ правильное прудовое хозяйство въ другихъ отношеніяхъ, закрываютъ водѣ доступъ въ впускную канаву, открываютъ же ей стокъ чрезъ водоспускъ и такимъ образомъ спускаютъ ее изъ всего пруда, за исключеніемъ рыбнаго котла, такъ какъ дно этаго послѣдняго ниже дна водоспуска. Но рыбный котелъ, если только прудъ уже въ слѣдующемъ году снова наполняется водой для рыбы, тщательно очищается отъ хищной рыбы, которая могла бы забраться въ него. Затѣмъ, какъ только илъ просохнетъ на столько, что можно рыть въ немъ—прорываютъ канавы (стр 416—417) въ направленіи отъ водоспуска къ вершинѣ пруда, если до того вовсе не было канавъ, или же, если онѣ были проведены при устройствѣ пруда, то очищаютъ ихъ отъ ила до материка, для того чтобы открыть свободный стокъ водѣ, въ особенности ключевой, если въ днѣ пруда открываются ключи, и тѣмъ ускорить просыханіе ила. Но для того, чтобы вода могла безпрепятственно стекать въ канавы, не слѣдуетъ складывать илъ въ видѣ вала по краямъ канавъ; слѣдуетъ же складывать его въ кучи, въ такомъ разстояніи отъ краевъ канавы, на какое можно отбросить его лопатой. Когда же илъ во всей своей массѣ просохнетъ на столько, что можно копать его и перевозить, тогда, обыкновенно съ наступленіемъ морозовъ, приступаютъ къ наконкѣ и свозкѣ его, начиная отъ водоспуска, какъ самаго низшаго мѣста въ прудѣ, и продолжая къ вершинѣ пруда, подобно тому какъ и при первоначальномъ

вырытьѣ пруда (стр. 417). Этой работой слѣдуетъ, по возможности, спѣшить при благопріятной погодѣ, такъ какъ успѣшно выполняется она только въ сухое, не слишкомъ холодное время; а потому, при ограниченномъ пользованіи рабочей силой, слѣдуетъ складывать накапываемый илъ въ кучи, по возможности ближе къ мѣсту наконки, лучше всего на такомъ мѣстѣ прудоваго берега, съ котораго удобна была бы дальнѣйшая перевозка его впослѣдствіи. Въ такихъ кучахъ илъ, особенно если переслоить его въ нихъ жженной известью, перепрѣваетъ и хорошо подготовляется для удобренія имъ почвы (стр. 400). При этомъ, илъ не долженъ скапываться до материка, потому что это вредно не только для грунтовыхъ рыбъ, но еще болѣе для растеній, если прудовая почва назначается для засѣва. Очистку пруда лучше всего сдавать издѣльно. Если бы почему либо нельзя было очистить отъ ила всего пруда, то можно ограничится очисткой лишь рыбнаго котла и главной канавы и, затѣмъ, поднять нѣсколько воду въ прудѣ, если только прудовая плотина и берега на столько высоки, что подъемъ воды не угрожаетъ затопленіемъ прилегающихъ къ пруду земель.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ возможно и выгодно устройство *накопныхъ прудовъ* съ главной, если исключительной цѣлью накопленія ила, который затѣмъ, по мѣрѣ его накопленія, можетъ быть выбираемъ для вывозки на поля.

Кромѣ необходимаго очищенія пруда отъ заносовъ дна чрезъ болѣе или менѣе продолжительные промежутки времени, для успѣшнаго разведенія рыбы, въ особенности карпія, который предпочитаетъ пруды съ суглинистой и иловатой почвой, можетъ быть особенно выгодно отъ времени до времени спускать воду изъ прудовъ, для того, чтобы *засѣвать* пруды *кормовыми* или *хлѣбными растеніями;* такъ какъ это, помимо выгоды, доставляемой воздѣлываемыми растеніями, доставляетъ значительное количество пищи для рыбъ въ урожайныхъ остаткахъ и размножающихся вслѣдствіе того сухопутныхъ насѣкомыхъ и червяхъ; истребляетъ вредныя водяныя растенія и вредныхъ водяныхъ насѣкомыхъ и улучшаетъ образующійся подъ водой кислый и вяжущій перегной.

Какъ часто должны быть спускаемы пруды, для засѣва ихъ, и какъ долго могутъ быть они засѣваемы, зависитъ отъ мѣстныхъ условій: качества прудовыхъ почвы и ила, степени влажности прудовой почвы въ то время, когда вода спущена, рода засѣваемыхъ растеній и т. д. Опытъ показываетъ, что пруды не только безъ вреда, но даже съ пользой для разводимой въ нихъ рыбы могутъ быть засѣваемы кормовыми растеніями каждые 3—4 года, хлѣбными же каждые 6—8 лѣтъ. Засѣваніе пруда болѣе чѣмъ въ теченіи одного года, въ теченіи 2—3 и даже 6 лѣтъ, столькихъ лѣтъ, сколько остается прудъ наполненнымъ водой, можетъ вредить плотинѣ, которая портится въ это время кротами, водостокамъ, рѣшеткамъ, которыя оставаясь неокрытыми водой, сопрѣваютъ скорѣе, портятся людьми и т. д., а потому встрѣчается лишь у большихъ прудовъ (въ 70, 100 и даже болѣе десятинъ, въ Курляндіи) съ широкими плотинами и простыми водостоками; причемъ, входное отверстіе водосточной трубы можетъ быть осмолено и обито жестью, чтобы предохранить эту важную часть прудоваго сооруженія отъ сопрѣванія или другаго рода поврежденій.

Для засѣва пруда, вода спускается точно также осенью, по возможности рано, и такимъ же способомъ, какъ и для очищенія пруда отъ ила. Весной, по стаяніи снѣга, повторяется очищеніе канавъ, чтобы по возможности ускорить просыханіе почвы для засѣва. Для зерна начаще засѣваютъ прудовую почву овсомъ; но если илъ плодороденъ и неизлишне влаженъ, то и другими хлѣбами, равно какъ иконопей. Изъ кормовыхъ же растеній, прудовая почва, рано просыхающая, засѣвается кормовой смѣсью изъ овса, вики,

гороха и конскихъ бобовъ; если же она при этомъ болѣе легкихъ свойствъ, то гречихой. Просыхающая нѣсколько позже засаживается свеклой, кольраби, или капустой; просыхающая еще позже засѣвается рѣпой. По уборкѣ растеній, воздѣлывающихся для зерна, весьма хорошо вспахать жнивье осенью до наполненія снова пруда водой, такъ какъ разрыхленіе почвы облегчаетъ для рыбы отысканіе пищи. Послѣ же названныхъ выше кормовыхъ растеній пруды наполняются водой безъ предварительной вспашки прудовой почвы, въ которой остаются: жнивье кормовой смѣси, дурные корни свеклы и кольраби и капустныя кочерыжки. Въ такихъ прудахъ карпій достигаетъ въ 2 года такой величины, какой онъ не достигаетъ и въ теченіи 3 лѣтъ въ непеременахивающихся и незасѣваемыхъ прудахъ. Иногда, хорошая мергелистая или суглинистая, благопріятная для клевера, и, при правильномъ устройствѣ прудоваго дна, рано просыхающая прудовая почва засѣвается овсомъ съ подсѣвомъ подъ него смѣси изъ бѣлаго и краснаго клеверовъ. По скошеніи овса на зеленый кормъ, клеверъ остается и, какъ показываетъ опытъ, даетъ весьма хорошіе урожаи, безъ возобновленія его посѣва въ теченіи многихъ лѣтъ, если только прудъ наполняется водой не болѣе какъ на годъ, на два года и, затѣмъ, снова освобождается отъ воды на годъ; при этомъ рыба ведется какъ нельзя лучше. Если засѣваютъ пруды нѣсколько лѣтъ сряду, то засѣваютъ ихъ ячменемъ, овсомъ, озимыми хлѣбами, льномъ и кормовыми травами и получаютъ весьма обильные урожаи (Курляндія).

При правильномъ устройствѣ прудоваго дна, допускающемъ осушку прудовой почвы единственно подчисткой существующихъ уже канавъ, можно иногда; вспахать прудовую почву уже осенью, что оказываетъ весьма хорошее вліяніе на слѣдующій затѣмъ урожай. Большею же частію приходится приступать къ обработкѣ прудовой почвы только весной, по надлежащей просушкѣ ея, и ограничивать обработку почвы подъ посѣвъ одной вспашкой или даже, если почва очень рыхла, однимъ бороно́ваніемъ и сѣять подъ борону. Вспашка производится весьма удобно узкими (въ 6—8 бороздъ) загонами (см. ниже), которые особенно полезны здѣсь еще потому, что допускаютъ бороно́ваніе почвы даже въ нѣсколько влажномъ состояніи, такъ какъ животныя (лучше всего волы) могутъ идти при этомъ по бороздѣ. При малыхъ прудахъ и большомъ числѣ канавъ, плугъ замѣняется мотыгой, а борона—граблями. Конечно, засѣваться могутъ только пруды, защищенные отъ наводненій, иначе имѣющіе обводныя канавы, которыя дѣлаютъ возможнымъ въ то же время продолженіе орошенія луга и послѣ спуска воды изъ пруда, хотя орошеніе въ этомъ случаѣ не обезпечено во всякое время за отсутствіемъ прудоваго запаса воды.

Въ числѣ побочныхъ пользованій прудовое хозяйство допускаетъ пользованіе травой на плотинѣ и по берегу пруда. Трава должна скашиваться и удаляться съ осторожностью, чтобы не повредить откосовъ плотины и канавъ и береговъ пруда, а потому лучше сноситься, но не свозиться. Стравливаніе же травы на этихъ мѣстахъ, въ особенности лошадьми и крупнымъ рогатымъ скотомъ, особенно вредно; менѣе вредно овцами и козами. Стравливаніе травы овцами и крупнымъ рогатымъ скотомъ возможно еще по берегамъ, если эти послѣдніе плоски и не имѣется обводныхъ канавъ. Ивы, произрастающія по берегу пруда, могутъ доставлять весьма цѣнный матеріалъ для плетенія корзинъ—въ однолѣтнихъ побѣгахъ, или для обручей, фашинъ и т. д—въ болѣе старыхъ частяхъ. Чтобы, съ одной стороны, не изрѣдить прудовой опушки, съ другой не дать пріюта хищнымъ птицамъ въ болѣе старыхъ деревьяхъ, хорошо пользоваться однолѣтними побѣгами въ теченіи одного двухъ лѣтъ; а затѣмъ, оставлять ивы въ теченіи трехъ лѣтъ безъ рубки, чтобы послѣ этого получить болѣе грубый матеріалъ для обручей и фашинъ. Наконецъ, произрастающія въ прудѣ водяныя растенія достав-

ляютъ хорошее подстилочное средство, матеріалъ для покрытія крышъ, топливо и т. д. Онѣ собираются удобнѣе всего срѣзкой ихъ зимой, выше льда, или же при спускѣ воды изъ пруда, у земли. Но можно убирать ихъ и лѣтомъ срѣзкой серпомъ или горбушей изъ челнока, въ виду того, что, при уборкѣ ихъ въ зеленомъ состояніи, онѣ могутъ доставлять матеріалъ для плетеній и даже кормъ для скота и не допускаются до созрѣванія, а слѣдовательно и осыпанія сѣмянъ.

Обжиганіе глинистыхъ почвъ.

Нѣкоторыя очень вязкія, глинистыя почвы дѣйствительнѣе всего улучшаются обжиганіемъ, которое измѣняетъ глину механически и химически: *механически*, дѣлая ее болѣе скважистой, разсыпчатой, менѣе влагоемкой, болѣе способной поглощать газы, въ особенности амміакъ; *химически*, удаляя изъ нея нѣкоторыя вредныя составныя ея части, напр. растворимую закись желѣза (стр. 356), и обогащая ее растворимыми, болѣе удобопріемлимыми для растеній, питательными веществами: кали, которое освобождается изъ находящихся въ глинѣ каліевыхъ силикатовъ, въ особенности, если къ глинѣ въ то же время примѣшивается углекислая известь; амміакомъ, который, можетъ быть, образуется при обжиганіи глины прямо изъ азота воздуха, и золой заключавшихся въ почвѣ растительныхъ остатковъ, въ составѣ которой особенно важна въ этомъ случаѣ фосфорная кислота, какъ необходимое здѣсь дополненіе первыхъ двухъ питательныхъ веществъ. Кромѣ того, если въ обжигаемой почвѣ много углекислой извести, то обожженная почва будетъ содержать много ѣдкой извести, которая оказываетъ энергическое дѣйствіе на почву, какъ мы увидимъ ниже. Наконецъ, дѣйствіемъ огня истребляются, возможно полно, сорныя травы — ихъ корни и сѣмена и насѣкомыя съ ихъ яичками и куколками. Поэтому, съ успѣхомъ обжигаются почвы, содержащія много глины и растительныхъ остатковъ, къ тому же съ тѣмъ большимъ успѣхомъ, чѣмъ болѣе глина содержитъ силикатовъ щелочей (въ особенности каліевыхъ) и щелочныхъ земель (известковыхъ), а растительные остатки — золы, богатой важными питательными для растеній веществами (см. ниже) и чѣмъ болѣе въ почвѣ примѣсь углекислой извести; слѣдовательно, успѣшно улучшаются обжиганіемъ: вязкія глинистыя, если онѣ, однако, содержатъ болѣе нежели слѣды названныхъ силикатовъ и не представляютъ собой почти чистой трубочной или фарфоровой глины, мергелистоглинистыя, глинисто-мергелистыя и, даже, глинисто-известковыя почвы. Но для успѣха обжиганія необходимо, чтобы почва не была пережжена, потому что отъ чрезмѣрнаго обжиганія глина, напротивъ, твердѣетъ, какъ камень, и уменьшаетъ свои скважность и содержаніе растворимыхъ веществъ, сравнительно съ вовсе необожженой глиной. Почва обжигается въ продолговатыхъ кучахъ (рис. 150)

указаннымъ выше (стр. 355) способомъ. Вязкая, безплодная, глинистая почва значительно улучшается, если обжечь такой слой ея, который на десятину далъ бы 30 куб. саж. обожженой массы. Обжиганіе составляетъ прекрасную подготовку почвы подъ корнеплодныя растенія, въ особенности же рѣпу; оно дѣйствуетъ весьма быстро и, въ большинствѣ случаевъ, въ особенности на тощихъ почвахъ и при обиліи доставляемой имъ золы, устраняетъ на много лѣтъ удобреніе почвы другими веществами, въ особенности же содержащими значительное количество амміака.

Съ обжиганіемъ почвъ сходна, по дѣйствію на почву, *навозка* на почву *жженой глины*, или *удобреніе* почвы *жженой глиной*. Хотя послѣднее примѣняется въ настоящее время сравнительно рѣдко, тѣмъ не менѣе примѣнимость его шире примѣнимости перваго; такъ какъ жженая глина можетъ быть употреблена для улучшенія не только глинистыхъ почвъ, которыя она дѣлаетъ рыхлѣе и суше, но и торфяныхъ (вересковыхъ) и песчаныхъ, въ которыхъ она пополняетъ питательныя вещества, недостающія въ нихъ въ удобопріемлимомъ для растеній состояніи, и которыя она улучшаетъ физически: навезенная ею песчаная почва дѣлается связнѣе, влагоемче. Для улучшенія почвы жженой глиной, необходимо этой послѣдней рѣдко менѣе $2^1/_2$, 5, даже 10 тысячъ пудовъ на десятину; большее количество ея нужно тогда, когда имѣется въ виду улучшить физическія свойства, къ тому же, такихъ почвъ, какъ вязкая глинистая или рыхлая песчаная. Поэтому, во избѣжаніе расходовъ на перевозку большихъ количествъ, для обжиганія берутъ глину, которая нарочно накапывается для этого изъ подпочвы, предполагаемаго для улучшенія ею, поля, или которая получается при рытьѣ канавъ на этомъ полѣ; привозятъ же ее изъ болѣе или менѣе далека только въ случаѣ неимѣнія ея въ подпочвѣ на мѣстѣ улучшенія. Во всякомъ же случаѣ, употребляющаяся для обжиганія съ этой цѣлію, глина не содержитъ вовсе растительныхъ остатковъ, или содержитъ ихъ весьма мало, такъ что по обжиганіи даетъ массу, несодержащую вовсе, или содержащую весьма мало растительной золы и тѣмъ отличающуюся отъ массы, которая получается при обжиганіи почвы. Вслѣдствіе же этого, улучшеніе почвы навозкой жженой глины будетъ отличаться отъ улучшенія почвы обжиганіемъ въ томъ, что въ первомъ случаѣ улучшенная почва будетъ содержать въ составѣ болѣе или менѣе разложившихся растительныхъ остатковъ, слѣдовательно въ менѣе удобопріемлимомъ состояніи тѣ питательныя для растеній вещества, которыя во второмъ она будетъ содержать въ видѣ золы этихъ растительныхъ остатковъ, слѣдовательно въ болѣе удобопріемлимомъ для растеній состояніи. Далѣе, если навезенная въ первомъ случаѣ обожженная глина будетъ содержать питательныхъ для растенія

веществъ процентно не болѣе того, сколько содержитъ ихъ улучшаемая ею почва, безъ заключающихся въ ней растительныхъ остатковъ, то, вслѣдствіе такаго улучшенія, почва сдѣлается процентно бѣднѣе питательными веществами вообще, но богаче ими въ удобоусвояемомъ состояніи, чѣмъ она была до улучшенія, и процентно гораздо бѣднѣе даже удобоусвояемыми питательными веществами, чѣмъ обожженная почва. Наконецъ, навозка почвы жженой глиной не въ состояніи, подобно обжиганію почвы, истребить сорныя растенія и вредныхъ насѣкомыхъ. Глина обжигается нѣсколько влажной, такъ какъ она въ этомъ случаѣ, по обжиганіи, дѣлается связнѣе и лучше разсыпается, чѣмъ въ томъ случаѣ, если она обжигается совершенно сухой. По обжиганіи, она тщательно размельчается мотыками и молотами, и въ такомъ хорошо размельченномъ состояніи распредѣляется по полю, но не запахивается, а забороняется вмѣстѣ съ сѣменами; такъ какъ опытъ показалъ, что жженая глина дѣйствуетъ лучше всего тогда, когда остается въ соприкосновеніи съ воздухомъ. Весьма хорошо смѣшивать жженую глину съ хлѣвнымъ навозомъ. Подобно жженой глинѣ оказываетъ хорошее дѣйствіе на почву строительный мусоръ, въ особенности отъ разломки старыхъ печей, глиняныхъ стѣнъ, мелкій кирпичный щебень.

Глина, для улучшенія ею почвы, обжигается или *во временныхъ*, *напольныхъ* или въ *постоянныхъ* печахъ; первыя представляютъ то удобство, что допускаютъ обжиганіе глины на самомъ улучшаемомъ полѣ, а это, въ видахъ сокращенія расходовъ на перевозку, важно тогда, когда глина, для улучшенія почвы, можетъ добываться изъ подпочвы улучшаемаго мѣста. Напольныя печи устраиваются весьма просто: закладываютъ на поверхность земли кругъ глины 8—10 фут. въ діаметрѣ и 1 фута толщины; на глиняный кругъ ставятъ 4—5 полѣнъ, 8—9 фут. длины и 6—7 дюйм. толщины, прислоненныхъ другъ къ другу въ видѣ круглой крыши, и пространство внутри полѣньевъ наполняютъ разнаго рода горючимъ матеріаломъ, какъ-то: хворостомъ, дрокомъ, торфомъ, кусками сухаго дерна, картофельной ботвой и т. д., а снаружи окружаютъ полѣнья стѣнкою изъ рыхло сложенной, нѣсколько просохшей только глины, толщиной въ 2—3 фута, которую прикрываютъ въ вершинѣ кучи торфомъ, сухой дерниной, муравьиными кучами и т. д. Въ такомъ положеніи куча остается 2—3 недѣли, чтобы глина просохла еще нѣсколько, а затѣмъ приступаютъ къ обжиганію, зажигая, находящіяся внутри кучи, хворость чрезъ продушины, которыя сейчасъ же, вслѣдъ затѣмъ, закрываютъ снова дерномъ или глиной, такъ какъ горючій матеріалъ долженъ горѣть медленно, для того чтобы въ промежуткахъ между кусками глины осадилось побольше сажи. Когда пламя охватитъ, лежащія на вершинѣ кучи: дернъ, торфъ и т. д., тогда бросаютъ на нихъ еще дерна и торфа, если нужно поддержать погасающій огонь, или глину, если нужно ослабить чрезмѣрно усилившійся огонь. Если бы же огонь, не смотря на это, грозилъ погаснуть, то продѣлываютъ, помощію кола, дырки въ глиняной обкладкѣ, чтобы открыть доступъ воздуха внутрь кучи, и закрываютъ ихъ снова, какъ только чрезмѣрно усилится жаръ. Когда, затѣмъ, пламя пробьется сквозь стѣнку во многихъ мѣстахъ, тогда вокругъ первой стѣны складываютъ вторую, затѣмъ осторожно опрокидываютъ первую и вскидываютъ на вершину кучи снова нѣсколько торфа и сухой дерницы, и продолжаютъ обжиганіе второй стѣны точно также какъ и первой. Когда же, наконецъ, перегоритъ весь дернъ, торфъ и т. д., тогда опрокидываютъ всю кучу, чтобы подвергнуть дѣйствію жара и ту глину, которая до этого времени не подвергалась этому; а когда нѣсколько охладится куча, тогда измельчаютъ глину и разбрасываютъ ее по полю. Для постоянной печи также весьма простаго устройства вырываютъ канаву, примѣрно, въ двадцать фут. длины, въ 2½ фут. глубины, суживающуюся такъ, чтобы вверху она имѣла 4, а внизу 2 фута ширины, и устраиваютъ надъ ней кирпичный сводъ съ отверстіями; въ переднемъ концѣ этого свода устраивается топка, а задній конецъ закладывается наглухо. На сводъ накладывается не совершенно сухая глина, а для того, чтобы она не прилипала къ самому своду, сверхъ свода настилается прежде глины слой вереску, хвороста или подобнаго матеріала; для того же чтобы отверстія свода не закупоривались глиной, а могли поддерживать тягу воздуха, въ нихъ втыкаютъ хворостъ или сучья, которые, сгорая, впослѣдствіи, образуютъ родъ трубъ въ самой глинѣ. Послѣ этаго накладываютъ слой глины толщиной около 1 фута такъ, чтобы онъ по обоимъ бокамъ свода покрывалъ смежную поверхность земли еще фута на два или на три съ каждой стороны. Потомъ зажигаютъ горючій матеріалъ подъ сводомъ, наблюдая при этомъ, однако, чтобы сгораніе его происходило какъ можно равномѣрнѣе. По мѣрѣ сгоранія этого матеріала, подкладываютъ другой, наблюдая также, чтобы топливо не сгорало слишкомъ сильно, такъ какъ иначе глина можетъ сплавиться, а слѣдовательно и утратиться польза обжиганія. По истеченіи 4—6 часовъ непрерывнаго обжиганія, накладываютъ новый слой глины въ одинъ футъ толщины. Такъ продолжаютъ это до тѣхъ поръ, пока слой глины не достигнетъ толщины 5—6 фут., послѣ чего прекращаютъ накладку глины и продолжаютъ обжигать около двухъ сутокъ, въ продолженіи которыхъ достаточно обжигается слой глины во всю его толщину. Тогда снимаютъ всю обожженую глину и накладываютъ на сводъ тѣмъ же порядкомъ новыя количества сырой глины. Если бы при снятіи глины оказалось, что нѣкоторая часть ея недостаточно обожжена, то эту послѣднюю обжигаютъ вторично, помѣщая ее для этого болѣе наружу.

Поправленіе солончаковъ.

Солонцевыя почвы, солонцы, солончаки (стр. 161), весьма распространенныя у насъ, особенно въ юго-восточной Россіи, страдаютъ отъ избытка въ нихъ растворимыхъ солей, преимущественно поваренной соли. Залегая на непропускающемъ воды слоѣ, солонцевыя почвы удаляютъ изъ себя воду, проникающую въ нихъ сверху въ видѣ дождевой или снѣговой воды или съ окружающихъ мѣстъ по непропускающему воды слою, не иначе какъ испареніемъ. При этомъ съ водой, двигающейся вглубь солонцовой почвы, перемѣщаются растворенныя въ водѣ и незадерживаемыя почвой изъ раствора соли (поваренная) сверху внизъ—верхній слой солонцевой почвы освобождается отчасти отъ нихъ; съ водой же, двигающейся вверхъ дѣйствіемъ волосности и подъ вліяніемъ испаренія, тѣ же соли перемѣщаются снизу вверхъ и выцвѣтаютъ, въ большемъ или меньшемъ количествѣ, на поверхности почвы, по испареніи рас-

творявшей ихъ воды. По различію мѣстоположенія и содержанія соли, солонцы раздѣляютъ въ Россіи на: солонцы степные, солонцы прирѣчные и солонцы приморскіе. Солонецъ, особенно послѣ продолжительной засухи, можно узнать издали по бѣлому цвѣту его почвы, при освѣщеніи его косвенными солнечными лучами; иногда же они бываютъ такъ обильны солью, что эта послѣдняя толстой корой покрываетъ почву. Солонцевыя почвы, большею частію сильно иловатыя (состоящія изъ мелкихъ иловатыхъ частицъ), имѣютъ обыкновенно буровато-сѣрый цвѣтъ, особенно въ низшихъ слояхъ. Сильно солонцовыя почвы не только негодятся подъ посѣвъ хлѣбовъ, но даже не производятъ годныхъ луговыхъ или пастбищныхъ (для овецъ) травъ; одинъ произрастающій на нихъ курай (Salsola kali. L.) собирается для продовольствія овецъ въ безкормицу. Солонцеватыя же почвы, мало пропитанныя солью, которыя поэтому не называютъ уже солонцами, бываютъ иногда весьма плодородны и въ Саратовскомъ Заволжьѣ, въ дождливыя лѣта, производятъ лучшую пшеницу бѣлотурку. И такъ, чтобы улучшить солонецъ, необходимо удалить изъ него соль; и это достижимо единственно помощію воды, т. е. *выщелачиваніемъ*. Для успѣха же выщелачиванія необходимо сдѣлать обыкновенно иловатую, плотную солонцевую почву проницаемѣе для воды, и, затѣмъ, дать водѣ, проникшей въ солонцевую почву и насытившейся солью, стокъ изъ солонцевой почвы. Если бы для достаточно быстраго выщелачиванія недостаточно было дождевой и снѣговой водъ, то хорошо употреблять для этого рѣчную воду, если только возможно проведеніе этой послѣдней на солонцевую почву.

Поэтому, улучшеніе солонца должно начинать съ осушки его выравненіемъ его поверхности и прорытіемъ канавъ, для того чтобы преградить притокъ къ нему солевой воды и отвести съ него воду, напитавшуюся солью. Затѣмъ, чтобы дать его почвѣ возможно лучше проникнуться дождевой и снѣговой водами, слѣдуетъ вспахать ее подъ зиму и оставить въ пластахъ неборонованной; въ такомъ видѣ она лучше промерзаетъ, разрыхляется, намокаетъ закрывается снѣгомъ; весной же вода, насыщенная солью, сбѣгаетъ съ поверхности земли и уноситъ съ собой значительное количество соли. Если поступать такимъ образомъ изъ году въ годъ, между тѣмъ какъ новой соли не будетъ прибывать въ почву, то содержаніе соли въ почвѣ съ каждымъ годомъ должно уменьшаться; и, наконецъ, почва сдѣлается способной къ произведенію хлѣбовъ. Появленіе луговыхъ травъ, особенно же ковыля, есть признакъ уменьшенія количества содержащейся въ почвѣ соли до безвреднаго для хлѣбовъ. Выщелачиваемость солонцевой почвы можно значительно усилить, если удобрять ее хлѣвнымъ навозомъ, способнымъ разрыхлить ее. Еще же лучше можетъ дѣйствовать дренированіе солонцевъ, такъ какъ оно разрыхляетъ почву и въ то же время удаляетъ изъ почвы соленую воду. Весьма хорошо солонцевую почву, уже нѣсколько выщелоченную, начинающую покрываться хорошей травой, прежде обращенія ея подъ пашню, пустить подъ пастбища скота, особенно овецъ; скотъ не только роняетъ твердыя изверженія, но пусбаетъ и мочу, которая особенно исправляетъ такія почвы. Въ огородахъ, закладываемыхъ на солонцевыхъ почвахъ, съ которыхъ нельзя спустить воды, освобожденіе верхняго слоя почвы отъ соли достигается устройствомъ высокихъ грядъ, такъ какъ вся соль при этомъ стягивается въ борозды; на полѣ то же самое можетъ быть отчасти достигнуто вспашкой въ узкіе загоны (см. ниже)—свалы.

Періодическая обработка почвы.

Механическое состояніе почвы опредѣляетъ ея рыхлость, физическое—ея отношеніе къ влагѣ, газамъ и теплотѣ; какъ то, такъ и другое имѣетъ вліяніе на химическое состояніе почвы, которымъ опредѣляется содержаніе въ почвѣ тѣхъ или другихъ элементовъ, въ томъ или другомъ соединеніи, и которое, въ свою очередь, можетъ вліять на первые два. Поэтому, невозможно указать хотя на одинъ пріемъ періодической обработки почвы, который непосредственно или посредственно не вліялъ бы на состояніе почвы во всѣхъ трехъ отношеніяхъ. Тѣмъ не менѣе, можно различить пріемы періодической обработки на два ряда: одинъ обнимаетъ пріемы, которые непремѣнно вносятъ что либо въ почву и вліяютъ преимущественно на химическое состояніе почвы и которые мы соединяемъ въ одно цѣлое, подъ названіемъ *періодической химической* обработки почвы, или короче—*удобренія почвы*; другой обнимаетъ пріемы, которые ничего не вносятъ въ почву и вліяютъ, преимущественно, на механическое и физическое состояніе почвы и которые мы соединяемъ въ другое цѣлое, подъ названіемъ *періодической механической* обработки почвы, или короче — *періодической обработки почвы*, или даже просто *обработки почвы*, въ тѣсномъ смыслѣ слова.

Обработка почвы.

(Періодическая механическая обработка).

Почва отвѣчаетъ требованіямъ растеній, если она представляется разрыхленной въ большей или меньшей степени, смотря по растенію, и на надлежащую глубину, такъ что въ ней могутъ свободно развиваться корни растеній и въ нее могутъ быть удобно внесены сѣмена или другія части растеній, служащія для ихъ размноженія;—если она, вслѣдствіе разрыхленія, равно какъ и въ силу ея физическихъ свойствъ, принимаетъ, распредѣляетъ и сохраняетъ въ себѣ хорошо влагу, не удерживая ея въ избыткѣ, удобно проникается воздухомъ, обогрѣвается и сохраняетъ въ мѣру теплоту;—если она содержитъ достаточное количество питательныхъ веществъ, въ такихъ соединеніяхъ, въ такомъ видѣ, что онѣ непрерывно и въ надлежащемъ количествѣ могутъ поступать въ растенія;—если такаго вида питательныя вещества растенія возможно равномѣрно распре-

дѣлены въ почвѣ;—если она не содержитъ вредныхъ для растенія веществъ и если она, наконецъ, чиста отъ сорныхъ травъ.

Удовлетворяющее требованіямъ воздѣлываемыхъ нами растеній состояніе почвы, въ отношеніи механическаго, физическаго и химическаго ея состояній, составляетъ ея *спѣлость* и выражается въ слѣдующихъ признакахъ: въ болѣе темномъ цвѣтѣ; въ рыхлости, которая не есть порошкообразное или пылеобразное состояніе почвы, но заключается въ разсыпчатости небольшихъ комочковъ, изъ которыхъ состоитъ спѣлая почва, при самомъ легкомъ давленіи на нихъ; въ увеличенномъ объемѣ почвы, нѣкоторой вздутости ея, напоминающей подошедшее тѣсто; въ упругости почвы подъ ногами; въ меньшей шероховатости ея на ощупь и въ быстромъ развитіи на ней болѣе нѣжныхъ, преимущественно однолѣтнихъ сорныхъ травъ, требующихъ болѣе благопріятныхъ условій для своего развитія, напр., щерицы (Amaranthus retroflexus L. и blitum. L.), различныхъ видовъ лебеды (Atriplex) и т. д.

Механическое разрыхленіе почвы открываетъ почвѣ путь къ спѣлости, потому что оно открываетъ доступъ въ почву воздуху съ содержащимся въ немъ кислородомъ, обусловливаетъ надлежащія влажность и температуру почвы, слѣдовательно доставляетъ условія, необходимыя для разложенія находящихся въ почвѣ органическихъ веществъ и образованія продуктовъ этого разложенія — газовъ, которые, вмѣстѣ съ влажностію и теплотой, обусловливаютъ измѣненіе (увеличеніе) объема почвы, упругость и, въ свою очередь, извѣстное разрыхленіе ея; къ тому же тѣмъ большія, чѣмъ больше въ почвѣ, съ одной стороны, иловатыхъ частицъ, слѣдовательно чѣмъ больше до извѣстной степени связность почвы, съ другой—органическихъ веществъ. Присутствіе въ почвѣ органическихъ веществъ, въ извѣстномъ состояніи разложенія, и надлежащая влажность, т. е. свѣжесть или потность (стр. 128) почвы обусловливаютъ болѣе темный цвѣтъ и меньшую шероховатость почвы на ощупь. Дѣйствіе кислорода и другихъ газовъ (стр. 77) воздуха, равно какъ продуктовъ разложенія органическихъ веществъ на минеральную часть почвы, при содѣйствіи надлежащихъ влажности и теплоты, обусловливаетъ, наконецъ, ту подготовку питательныхъ для растенія веществъ въ почвѣ, которая, вмѣстѣ съ благопріятнымъ состояніемъ спѣлой почвы относительно рыхлости, влажности и теплоты, вызываетъ быстрое развитіе сорной растительности. Такимъ образомъ, спѣлость почвы для занятія ея воздѣлываемыми растеніями, есть результатъ не одного механическаго разрыхленія почвы, но и происходящихъ въ почвѣ химическихъ процессовъ, преимущественно же, разложенія находящихся въ почвѣ въ достаточномъ количествѣ органическихъ веществъ. Эти процессы требуютъ для приведенія почвы въ спѣлое

состояніе, болѣе или менѣе продолжительнаго времени (отъ 4 до 7 недѣль), смотря по почвѣ и состоянію погоды; при надлежащихъ степеняхъ теплоты и влажности и достаточныхъ рыхлости почвы и содержаніи въ ней органическихъ веществъ—меньше, чѣмъ въ противоположномъ случаѣ. Въ теченіи этого промежутка времени почва можетъ обработываться только поверхностно и даже должна обработываться такъ, если отвердѣла или залубенѣла на поверхности или же одолѣвается сорными травами; но она не должна разрыхляться въ теченіи этого времени сколько нибудь глубоко, она должна оставаться, по возможности, въ покоѣ до наступленія спѣлости, такъ какъ иначе она теряетъ необходимыя для химическихъ процессовъ влагу и упругость заключенныхъ въ ней газовъ, при которыхъ дѣйствіе этихъ послѣднихъ на почву самое сильное.

Но почва, приведенная разъ въ состояніе спѣлости, наибольшей пригодности для воздѣлываемыхъ растеній, не сохраняетъ его постоянно; она утрачиваетъ его, вслѣдствіе самаго воздѣлыванія на ней растеній, вслѣдствіе потери влаги непосредственно въ атмосферу и черезъ растенія, вслѣдствіе уплотняющаго на нее дѣйствія сильныхъ дождей и ослабленія, поэтому, происходящихъ въ ней химическихъ процессовъ; такъ что изчезаетъ надлежащая ея рыхлость, содержаніе въ ней удобоусвояемыхъ для растеній питательныхъ веществъ становится недостаточнымъ для новаго урожая, а распредѣленіе ихъ —неравномѣрнымъ, почва засоряется сорными травами.

Кромѣ удобоусвояемыхъ для растенія питательныхъ веществъ, почва содержитъ, однако, гораздо въ большемъ еще количествѣ питательныя вещества въ неудобопріемлимомъ для растенія состояніи. Изъ этого послѣдняго питательныя вещества переводятся въ удобопріемлимое состояніе постепенно, дѣйствіемъ атмосфернаго воздуха, содержащаго кислородъ, углекислоту, аммiачныя и азотнокислыя соли, или непосредственно, или посредствомъ тѣхъ соединеній, которыя образуются въ почвѣ при содѣйствіи воздуха изъ составныхъ же частей ея, напр., посредствомъ углекислоты, образующейся изъ органическихъ остатковъ почвы. Кромѣ того, нѣкоторыя составныя части почвы, напр. желѣзо, могутъ находиться въ ней въ соединеніяхъ вредныхъ для растеній, напр. въ видѣ сѣрнокислой закиси желѣза, которыя дѣйствіемъ воздуха превращаются въ безвредныя соединенія, напр. въ гидратъ окиси желѣза (охру) съ одной и сѣрнокислую известь (гипсъ) или сѣрнокислую магнезію и т. д.—съ другой стороны. Воздухъ можетъ дѣйствовать успѣшно въ приведенныхъ отношеніяхъ, если въ своемъ дѣйствіи поддерживается въ надлежащей степени теплотой и влагой. Его же проникновеніе въ почву, равно какъ и содѣйствіе ему влаги и теплоты обусловливаются состояніемъ рыхлости почвы и ея физическими свойствами. И такъ, механическая обработка почвы, дѣйствуя на механическое и физическое состояніе почвы, необходимо вліяетъ и на химическое ея состояніе.

Бываютъ случаи, что для привлеченія влаги, а вмѣстѣ съ нею, быть можетъ, и питательныхъ веществъ изъ болѣе глубокихъ слоевъ почвы къ верхнимъ частямъ ея, для замедленія испаренія влаги въ верхнихъ частяхъ и для приведенія въ болѣе тѣсное соприкосновеніе сѣмянъ или удобрительныхъ веществъ съ частицами почвы, необходимо уплотненіе верхняго слоя почвы;

оно же достигается также однимъ изъ пріемовъ періодической механической обработки почвы—укатываніемъ.

Убыль удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ изъ почвы, вслѣдствіе воздѣлыванія растеній, можетъ быть пополнена не только изъ запасовъ неподготовленной пищи въ почвѣ, но и внесеніемъ этихъ питательныхъ веществъ извнѣ, въ болѣе или менѣе благопріятномъ, для перехода въ растеніе, состояніи, въ видѣ удобрительныхъ веществъ, которыми хозяинъ удобряетъ почву и которыя, для возможно полнаго дѣйствія ихъ на почву и на растенія, должны быть возможно тщательно смѣшаны съ почвой. Это послѣднее достигается точно также механической обработкой почвы.

Произрастающія на почвѣ растенія берутъ питательныя вещества неравномѣрно изъ всѣхъ частей почвы, они берутъ ихъ лишь изъ тѣхъ частей ея, съ которыми приходятъ въ соприкосновеніе части ихъ корней, принимающія пищу. Кромѣ того, подготовка питательныхъ веществъ въ почвѣ не происходитъ вездѣ равномѣрно; а потому, для того, чтобы выравнить нарушенное растеніями равномѣрное распредѣленіе питательныхъ веществъ въ почвѣ, чтобы равномѣрно распредѣлить въ почвѣ продукты неравномѣрной подготовки ихъ въ ней, необходимо хорошенько перемѣшать частицы почвы между собой. Это достигается также механической обработкой почвы.

Почва съ наилучшими физическими свойствами, но при сколько нибудь ровномъ положеніи, не въ состояніи надлежащимъ образомъ освободиться отъ воды, выпадающей на нее въ огромномъ количествѣ, въ извѣстныя времена года, такъ, напр. во время осеннихъ дождей или, въ особенности, весной, при таяніи снѣга. Кромѣ того почва, при неглубоко находящейся подъ нею трудно пропускающей воду подпочвѣ, не представляетъ стока этой водѣ и страдаетъ отъ влаги, задерживаемой подпочвой въ ея движеніи внизъ. Почва, дурно и мелко разрыхленная, трудно проникается водой, а потому попадающая на ея поверхность вода, при горизонтальной или малонаклонной поверхности почвы, не будучи въ состояніи проникнуть вглубь почвы, будетъ пресыщать эту послѣднюю влагой; при болѣе же наклонной поверхности почвы, можетъ въ значительной части стекать, или испаряться съ поверхности почвы, проникая въ эту послѣднюю лишь въ небольшомъ количествѣ; но и это небольшое количество ея, не опускаясь въ почвѣ довольно глубоко, легко снова удаляется изъ почвы испареніемъ же. Въ этихъ случаяхъ механическая обработка почвы можетъ содѣйствовать или удаленію избытка влаги проведеніемъ водосточныхъ бороздъ, вспашкой почвы въ узкіе загоны—свалы, подпочвеннымъ разрыхленіемъ, глубокой перепашкой почвы; или задержанію влаги въ почвѣ—разрыхленіемъ почвы на различныхъ глубинахъ.

Почва всегда снова засоряется въ извѣстной степени сорными травами, отчасти потому, что изъ нея трудно удалить сѣмена сорныхъ травъ или другія части этихъ растеній, служащія для ихъ размноженія,—отчасти потому, что сѣмена и служащія, для размноженія сорныхъ травъ, части растеній заносятся на поля вновь вѣтромъ съ сосѣднихъ мѣстъ, или испражненіями животныхъ, или неосторожнымъ удобреніемъ свѣжимъ навозомъ, сорными травами, или употребленіемъ для обсѣмененія полей нечистыхъ сѣмянъ, или, наконецъ, уборкою поленыхъ растеній въ то время, когда дозрѣли уже сѣмена засоряющихъ ихъ растеній. Вслѣдствіе этого постоянно приходится прибѣгать къ механической обработкѣ почвы, съ цѣлію истребленія сорныхъ травъ.

Нерѣдко—одинаковость условій, въ которыя должно быть поставлено каждое растеніе одного и того же поля, требуетъ тщательнаго выравненія поверхности поля, которое также доступно извѣстнымъ пріемамъ періодической механической обработки.

Наконецъ, въ почву, готовую для произрастанія полеваго растенія, вносятся сѣмена или другія, служащія для размноженія, части растеній, которыя должны быть прикрыты на различную глубину, сообразно: величинѣ ихъ, свойству растенія, состоянію почвы и погоды. Это прикрытіе имѣетъ цѣлію, главнымъ образомъ, доставить необходимое для развитія этихъ частей количество влаги, и совершается также помощію пріемовъ періодической механической обработки почвы.

И такъ, періодическая механическая обработка почвы имѣетъ для разрѣшенія, главнымъ образомъ, слѣдующія шесть задачъ.

1) Разрыхленіе земли на различную глубину, для болѣе успѣшнаго развитія корней растенія, для внесенія въ нее сѣмянъ или другихъ, служащихъ для размноженія, частей растенія, для открытія почвы лучшему дѣйствію атмосферическихъ дѣятелей и для надлежащаго распредѣленія влаги въ почвѣ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ уплотненіе верхняго слоя почвы можетъ составлять также задачу періодической механической обработки почвы.

2) Смѣшеніе частицъ почвы между собой и съ внесенными въ почву удобрительными веществами.

3) Освобожденіе почвы отъ излишней влаги и удержаніе влаги въ почвѣ.

4) Очищеніе почвы отъ сорныхъ травъ.

5) Выравненіе почвенной поверхности.

6) Прикрытіе сѣмянъ и другихъ, вносимыхъ въ почву, частей растенія, служащихъ для размноженія.

Для рѣшенія этихъ задачъ періодическая механическая обработка владѣетъ различными пріемами, которые выполняются описанными выше (стр. 267 — 315) орудіями и которые, хотя и не совсѣмъ рѣзко, можно различить на:

А. Разрыхляющія почву

а) разрѣзываніемъ или разламываніемъ пласта, глыбъ или комковъ земли:

1) съ оборотомъ пласта, т. е. нижнихъ частицъ почвы кверху и верхнихъ книзу—*обработка почвы отвальными орудіями* (плугами, косулями, сохами, окучниками, маркерами); *собственно пахаціе.*

2) безъ оборота пласта, съ перемѣшиваніемъ частицъ почвы такъ, что къ верхнимъ примѣшивается часть нижнихъ, къ нижнимъ часть верхнихъ частицъ почвы—*обработка почвы безотвальными орудіями* (подпочвенниками, трубберами, экстирпаторами, скаррификаторами, мотыками) и *боронованіе тяжелыми боронами.*

б) разбиваніемъ глыбъ или комьевъ земли—*боронованіе легкими боронами, заволакиваніе.*

в) раздавливаніемъ глыбъ и комьевъ—*укатываніе глыбодробами.*

Б. уплотняющія почву—*укатываніе вообще.*

1. *Обработка почвы отвальными орудіями — пахаціе.*

Обработка почвы отвальными орудіями называется, по преимуществу, пахаціемъ, хотя также называютъ иногда и обработку почвы безотвальными орудіями. Задача обработки почвы отвальными орудіями указана на стр. 269, такъ какъ ея выполненіе есть назначеніе

плуга, какъ представителя отвальныхъ орудій. Отвальное орудіе, отворачивая *пластъ* (*a* рис. 173), образуетъ *борозду* (*б*).

Обработка почвы отвальными орудіями можетъ быть *загонная* или *ровная* (гладкая). Первая наичаще примѣняется при употребленіи плуговъ съ постояннымъ отваломъ, косулей или сохъ съ постоянной палицей; такъ какъ этими орудіями, если непроходить въ обратный путь безъ работы, нельзя отваливать пластовъ одинъ къ другому, все въ одномъ направленіи. Во избѣжаніе же прохода въ обратный путь безъ работы, приходится отваливать пласты, проходя въ одинъ конецъ, въ одномъ и, возвращаясь назадъ, въ другомъ направленіи; причемъ отворачиваемые пласты или сваливаются другъ къ другу (рис. 174), т. е. поле пашется въ *свалъ* (въ одинъ загонъ) и лошади, при концѣ борозды, поворачиваются всегда направо; или разваливаются одинъ отъ другаго (рис. 175), т. е. поле пашется въ *развалъ* (или *половинками* двухъ смежныхъ загоновъ) и лошади, при концѣ борозды, поворачиваются всегда влѣво. Поверхность вспаханнаго въ загоны поля принимаетъ видъ грядъ (рис. 176), назы-

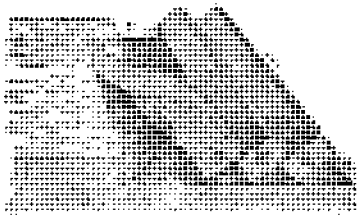

Рис. 173.

Рис. 174.

Рис. 175.

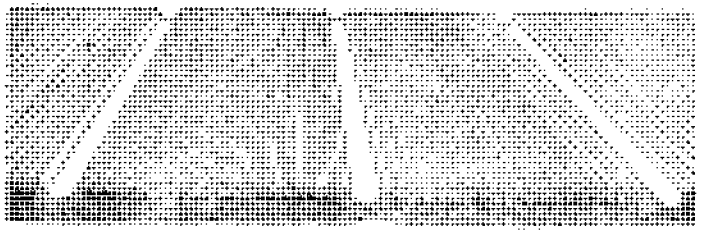

Рис. 176.

ваемыхъ *загонами*, которые раздѣлены между собой *разземными*, *распашными* бороздами (*a*, *a*) и которыхъ средина по длинѣ называется *гребнемъ* (b, b).

Загоны могутъ быть различно широки, отъ 4 до 40 и болѣе футовъ; загоны, шириной свыше 17 фут., считаются широкими; свыше 8 фут. и менѣе 16 фут.—средними; загоны, шириной въ 4—8 фут.—

узкими; эти послѣдніе, съ искусственно приподнятымъ нѣсколько гребнемъ, называются *свалами*. Чѣмъ шире загоны, въ которые пашется земля, тѣмъ больше трата времени на проходъ по обочинамъ въ каждомъ концѣ загона. Такъ, если должна быть вспахана въ загоны полоса земли, шириной, примѣрно, въ 32 фута, то, при вспашкѣ ея въ два загона пластами шириной въ 1 футъ, потребуется пройти по обочинамъ 288 фут., по 144 фут. въ каждомъ загонѣ, по 72 фут. ($2 + 4 + 6 \ldots\ldots + 14 + 16$) съ каждаго конца загона; при вспашкѣ же той же полосы въ одинъ загонъ, пластами такой же ширины, потребуется пройти 544 ф. или 272 ф. ($2 + 4 + 6 \ldots\ldots + 28 + 30 + 32$) съ каждаго конца загона. А потому, чтобы вспахать поле въ загоны извѣстной ширины и пройти при этомъ по обочинамъ такой же путь, какой необходимо было бы пройти при вспашкѣ того же поля загонами вдвое у́же, пашутъ поле *въ свалъ и развалъ вмѣстѣ*, т. е., разбивъ поле на полосы шириной, напр., въ 30 фут., пашутъ сперва черезъ полосу въ свалъ, а затѣмъ, промежуточныя, между вспаханными въ свалъ, полосы пашутъ въ развалъ; такъ что, съ окончаніемъ вспашки получаются загоны, шириной 60 фут., при вспашкѣ въ которые пройдено по обочинамъ не болѣе того, сколько было бы пройдено при вспашкѣ поля въ загоны шириной 30 фут.

Вполнѣ разрыхленная земля пашется иногда въ загоны, состоящіе изъ двухъ сваленныхъ пластовъ, образующихъ въ этомъ случаѣ, по причинѣ рыхлости земли, нѣсколько закругленный гребень (рис. 177); такое паханіе называется *паханіемъ въ гребни*, произво-

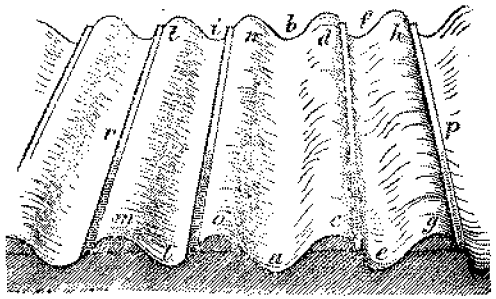

Рис. 177.

дится обыкновеннымъ плугомъ или, удобнѣе, помощію окучника (стр. 283—285) и примѣняется, обыкновенно, для подготовки земли подъ посѣвъ или посадку растеній, разводимыхъ въ рядахъ, напр. паровой рѣпы, свекловицы, картофеля. Земля же, нѣсколько связанная растительными остатками (жнивье, задернѣлая земля), особенно на влажныхъ мѣстахъ, пашется иногда съ осени подъ зиму въ такъ

называемыя *балки* (рис. 178), которыя состоятъ изъ единичныхъ отвернутыхъ пластовъ, раздѣленныхъ бороздами. Впрочемъ, встрѣчаются двухпластовыя балки — изъ двухъ пластовъ, сваленныхъ одинъ къ другому такъ, чтобы они были возможно полно опрокинуты и, по возможности, прикасались между собой; въ этомъ случаѣ, какъ борозды, такъ и грядки, будутъ вдвое шире, чѣмъ въ первомъ. Такъ какъ при вспашкѣ въ балки половина земли остается невспаханной, то такую вспашку называютъ также *полувспашкой*.

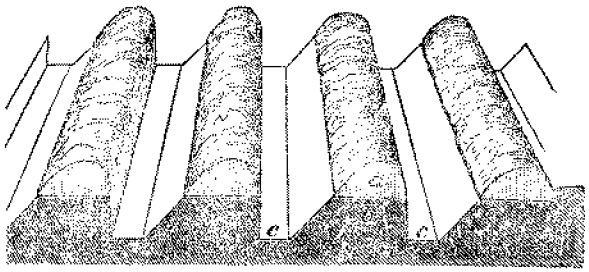

Рис. 178.

Если поле, вспаханное въ загоны, пахать вторично или даже и въ третій разъ въ загоны такой же ширины, какъ въ предшествующіе разы, притомъ такъ, чтобы гребни новыхъ загоновъ приходились на гребняхъ старыхъ, или, какъ говорится, *спахивать* загоны, то загоны значительно возвысятся отъ разъемныхъ бороздъ къ гребнямъ (рис. 179). Если же во второй разъ поле будетъ вспахано

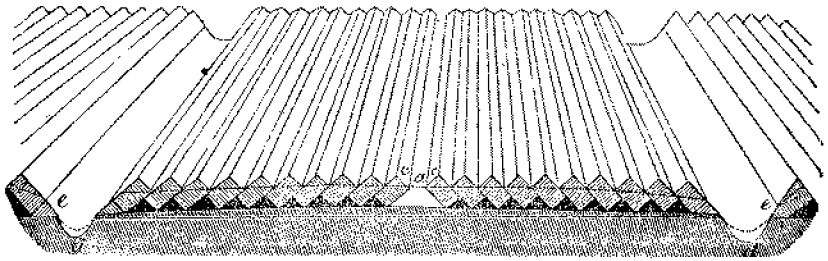

Рис. 179.

въ загоны такъ, что гребни новыхъ загоновъ придутся тамъ, гдѣ были разъемныя борозды предшествовавшихъ загоновъ, иначе если при послѣдующей вспашкѣ *распахивать* загоны предъидущей вспашки, то высота новыхъ загоновъ сравнительно съ высотой

предшествовавшихъ не измѣнится и пашня останется ровной, особенно если загоны широкіе.

Земля пашется въ загоны въ извѣстномъ *направленіи*; при вспашкѣ въ узкіе загоны лучше всего, если гребень ихъ направляется отъ сѣвера къ югу, такъ какъ въ этомъ случаѣ дѣйствіе солнечныхъ лучей распредѣляется равномѣрно по обѣ стороны загона. Но не всегда возможно такое лучшее направленіе, такъ какъ направленіе загона обусловливается кромѣ того склономъ поля и формой участка. Для удобнѣйшаго стока воды загоны должны бы были направляться вдоль линіи главнаго ската, но въ этомъ случаѣ разъемныя борозды отводили бы такъ быстро воду, что эта послѣдняя могла бы размывать и изрывать поле. А потому загоны направляютъ вдоль главнаго ската лишь на незначительныхъ покатостяхъ; на болѣе же значительныхъ, превышающихъ 3—5 градусовъ наклоненія къ горизонту, ихъ направляютъ нѣсколько наискось, примѣрно подъ угломъ 45 градусовъ наклоненія къ линіи главнаго ската. Форма участка вліяетъ на направленіе загона на столько, что узкіе и длинные участки допускаютъ вспашку въ загоны лишь въ одномъ направленіи, по длинѣ участка; такъ какъ иначе, при короткихъ загонахъ, а слѣдовательно и бороздахъ, тратится много времени на частые повороты съ орудіемъ.

Если поле *абвг* (рис. 180) должно быть вспахано въ загоны, то сперва плужными бороздами *де* и *жз* отдѣляютъ *обочины абде* и *вжзг* ширины равной

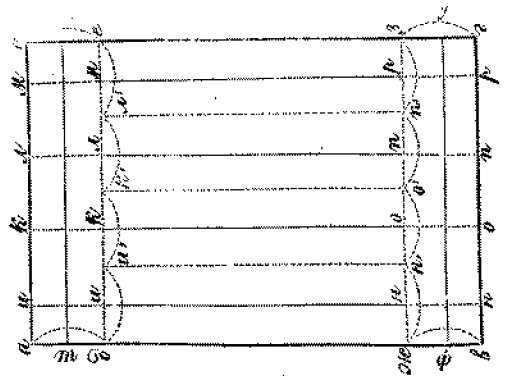

Рис. 180.

съ шириной загона, во всякомъ же случаѣ не уже длины лошади вмѣстѣ съ плугомъ; съ обѣихъ концовъ поля, если поле на обоихъ концахъ граничитъ съ такими участками земли, на которые нельзя въѣзжать съ орудіемъ для заноса этого послѣдняго; или съ одного конца, если поле только съ одного конца граничитъ съ такимъ участкомъ земли; или же, наконецъ, вовсе не отдѣляютъ обочинъ, если поле, что бываетъ не такъ часто, на обочинъ концахъ

прилегаетъ къ свободнымъ участкамъ земли, какъ то: дорогѣ, выгону или же и полевому участку, на которые можно въѣзжать съ орудіемъ. Потомъ на полевыхъ межникахъ *аб* и *вг* или же на межникахъ *де* и *жз*, отдѣляющихъ обочины отъ остальной части поля, отмѣряютъ сперва половину ширины загона, а затѣмъ далѣе по цѣлой ширинѣ загона; такъ что получаются точки *и*, *к*, *л*, *м*... на одномъ и *н*, *о*, *п*, *р*... на другомъ концѣ поля. Поставивъ въ этихъ точкахъ вешки, а если линіи *ин*, *ко*, *лп*, *мр*... слишкомъ длинны, то и посреди ихъ, начинаютъ пахать поле, напр., изъ точки *и*, на которую становится пахарь съ плугомъ и, принявъ стоявшую тутъ вешку, проводитъ борозду въ направленіи къ *н*, при чемъ отворачиваетъ пластъ въ сторону линіи *ав*. Дойдя до *н*, пахарь поворачиваетъ лошадей на право, проходитъ вторую борозду въ обратномъ направленіи подлѣ предъидущей, при чемъ отворачиваетъ пластъ въ сторону линіи *бг*, сваливая его къ предъидущему, и продолжаетъ пахать такимъ образомъ, поворачивая лошадей все вправо, до тѣхъ поръ пока недопашетъ съ одной стороны до линіи *ав*, а съ другой до линіи *и'н'*. Тогда тотъ же пахарь или другой, въ то время еще, какъ первый сваливаетъ пласты въ загонъ къ линіи *ин*, начинаетъ пахать у *к* и сваливаетъ пласты подобно первому въ загонъ къ линіи *ко* до тѣхъ поръ, пока недопашетъ съ одной стороны до линіи *и'н'*, съ другой же до линіи *к'о'* и т. д. Съ окончаніемъ вспашки загоновъ съ гребнями по линіямъ *ин*, *ко*, *лп* и *мр* и разъемными бороздами по линіямъ *ав*, *и'н'*, *к'о'*, *л'п'* и *дг*, пашутъ обочины въ загоны съ гребнями по линіямъ *ст* и *уф* и разъемными бороздами по линіямъ *аб*, *де*, *жз* и *вг*. При вторичной вспашкѣ этого поля, сохраняющіеся слѣды гребней и разъемныхъ бороздъ загоновъ первой вспашки дѣлаютъ излишнимъ новую разбивку поля, если это послѣднее пашется въ загоны той же ширины или ширины кратной отъ первой ширины и въ томъ же направленіи. Если при этомъ распахиваются загоны предъидущей вспашки, то пласты сваливаются въ загоны къ линіямъ *и'н'*, *к'о'* и *л'п'*, и остаются два полузагона, съ каждой стороны поля по одному, которые слѣдуетъ вспахать съ отворачиваніемъ пластовъ въ сторону линій *ав* и *бг*; для этаго же или проходятъ въ одномъ направленіи безъ работы, если пашутъ каждый полузагонъ отдѣльно, или дѣлаютъ значительные проходы по обочинамъ при заносахъ плуга съ одного полузагона на другой, если, при незначительной ширинѣ всего вспахиваемаго поля, пашутъ оба полузагона заразъ. Загоны обочинъ при второй вспашкѣ — въ развалъ превращаются въ два полузагона каждый съ разъемными бороздами по линіямъ *ст* и *уф*.

Если пахать поле въ загоны шириной 60 фут., къ тому же при каждой слѣдующей вспашкѣ распахивать, а не спахивать загоны предшествующей вспашки, то вспаханное поле будетъ представлять довольно ровную поверхность. Но поверхность поля будетъ еще ровнѣе, если при паханіи плугомъ съ постояннымъ же отваломъ, пахать поле не въ загоны, а *фигурно*, т. е., разбивъ поле, смотря по очертанію его на квадраты, ромбы, продолговатые четырехугольники, трапеціи, трехугольники..., пахать эти участки вокругъ отъ краевъ къ *срединѣ* (въ развалъ), поворачивая лошадей всегда налѣво и отворачивая пластъ кнаружи, или отъ средины *къ краямъ* (въ сваль), поворачивая лошадей всегда направо и отворачивая пласты кнутри участка.

При первомъ способѣ фигурнаго паханія, къ серединѣ, пашутъ участокъ вокругъ до тѣхъ поръ, пока поворачиваніе лошадей съ плугомъ неодѣлается затруднительнымъ, по малой величинѣ остающагося невспаханнымъ средняго участка; этотъ послѣдній, если только пласты брались всегда равной ширины, подобенъ по очертанію цѣлому участку и пашется, затѣмъ, уже въ развалъ, въ двѣ половины загона съ разъемной бороздой по своей срединѣ. Если же поле пашется фигурно вторымъ способомъ, къ краямъ, то необходимо начинать вспашку съ середины и слѣдовательно съ средняго участка въ сваль, въ одинъ загонъ съ гребнемъ по срединѣ этаго участка; но для этаго послѣдняго необходимо, чтобы предварительно былъ выдѣленъ средній участокъ, подобный цѣлому участку.

Выдѣлъ средняго подобнаго цѣлому участка производится различно, смотря по очертанію цѣлаго участка. Если этотъ послѣдній образуетъ *квадратъ абвг* (рис. 181), то выдѣлъ средняго участка незатруднителенъ: прежде всего проводятъ мелкія плужныя борозды по діагоналямъ *ав* и *бг*, а затѣмъ отъ точки ихъ пересѣченія *и* отмѣриваютъ по нимъ во всѣхъ четырехъ направленіяхъ произвольной, но равной длины линіи *ид*, *ие*, *иж* и *из*. Если участокъ имѣетъ очертаніе ромба *абвг* (рис. 182), то, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, проводятъ прежде всего мелкія плужныя борозды по діагоналямъ *ав* и *бг*, а затѣмъ отъ точки *и* пересѣченія діагоналей отмѣриваютъ сперва, напр., линію *ид* произвольной длины, а послѣ этого линіи *ие*, *иж* и *из*, во столько разъ меньшія соотвѣтствующихъ линій *иб*, *ив* и *иг*, во сколько линія *ид* меньше линіи *иа* (*ид* : *ие* : *иж* : *из* = *иа* : *иб* : *ив* : *иг*). Если участокъ имѣетъ очертаніе *продолговатаго четырехугольника абвг* (рис. 183), тогда поступаютъ такъ: дѣлятъ сперва углы пополамъ; для этого же откладываютъ отъ вершины каждаго угла, напр., *а*, по обѣимъ сторонамъ его равной длины линіи *ал* и *ам* и полученныя такимъ образомъ точки *л* и *м* соединяютъ линіей *лм*; эту послѣднюю дѣлятъ пополамъ и черезъ полученную при этомъ точку *н* проводятъ изъ вершины угла *а* линію, которая пересѣкаетъ линію *бг*, проведенную тѣмъ же способомъ изъ вершины угла *б* въ точкѣ *и*. Линіи, дѣлящія пополамъ углы *в* и *г*, пересѣкаются въ точкѣ *к*; затѣмъ, отмѣриваютъ отъ точекъ *и* и *к* линіи произвольной, но равной длины *ид*, *ие*, *кж* и *кз*. Если участокъ представляетъ *трапецію абвг* (рис. 184), тогда выдѣленіе средняго участка усложняется, потому что, раздѣливъ углы пополамъ, проводятъ плужныя борозды по линіямъ, дѣлящимъ углы попо-

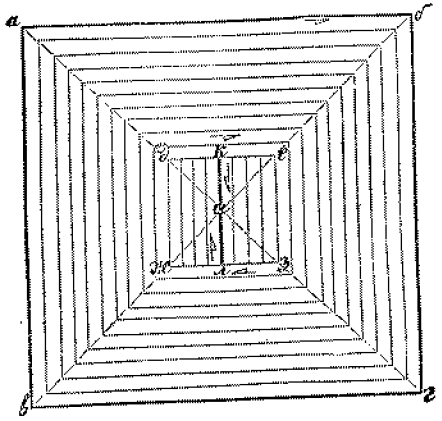

Рис. 181.

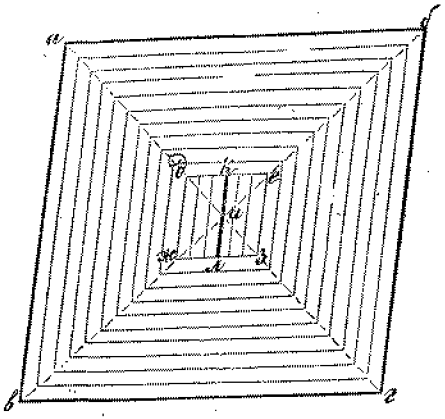

Рис. 182.

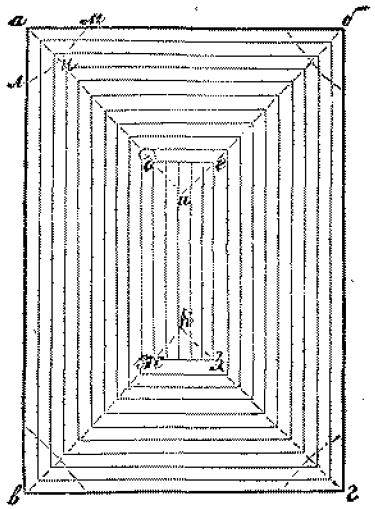

Рис. 183.

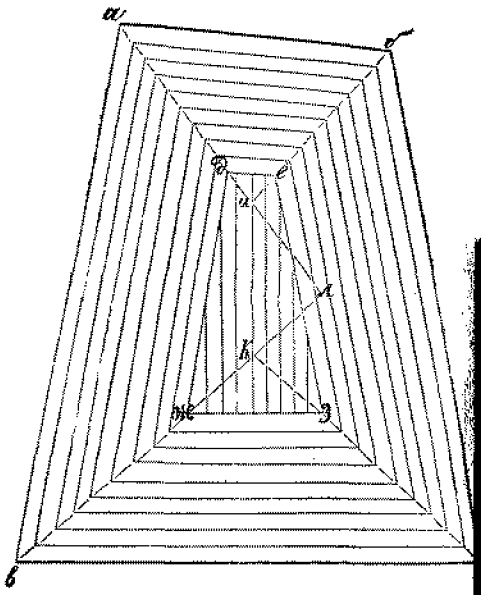

Рис. 184.

ламъ, отъ вершинъ угловъ до пересѣченія между собой линій дѣлящихъ углы *а* и *б* въ точкѣ *и*, линій дѣлящихъ углы *в* и *г* въ точкѣ *к* и линій дѣлящихъ углы *д* и *е* въ точкѣ *л*. Послѣ этого отмѣриваютъ отъ вершины *а* къ *л* произвольной длины линію *ад* отъ вершины *б* къ *и* линію *бе*, во столько разъ меньшую линіи *би*, во сколько линія *ад* меньше линіи *ди* (*бе* : *би* = *ад* : *ди*), отъ вершины *в* къ *л* линію *вж*, во столько разъ меньшую линіи *вл*, во сколько линія *ад* меньше линіи *дл* (*вж* : *вл* = *ад* : *дл*) и, наконецъ, отъ вершины *г* къ *к* линію *гз*, во столько разъ меньшую линіи *гк*, во сколько линія *вж* меньше *вк* (*гз* : *гк* = *вж* : *вк*). Если, наконецъ, участокъ есть *треугольникъ абв* (рис. 185), то проводятъ прежде всего по линіямъ, дѣлящимъ углы пополамъ, плужныя борозды до взаимнаго пересѣченія ихъ въ точкѣ *г*, отъ которой сперва по одному какому либо направленію, напр. къ *а*, отмѣриваютъ линію *гд* произвольной длины, а затѣмъ по остальнымъ двумъ направленіямъ линій *гв* и *гж*, во столько разъ меньшія соотвѣтствующихъ линій *гб* и *гв*, во сколько линія *гд* менѣе линіи *га* (*гв*: *гб*=*гж*: *гв*=*гд*: *га*). Между полученными такимъ образомъ точками въ первыхъ четырехъ случаяхъ: *д*, *е*, *ж* и *з*, а въ послѣднемъ, пятомъ случаѣ *д*, *е* и *ж* проводятъ плужныя борозды, которыя выдѣляютъ средніе участки *дежз* въ первыхъ четырехъ случаяхъ и средній участокъ *деж* въ послѣднемъ. Наконецъ, вспахавъ средній участокъ въ загонъ съ гребнемъ по линіи *кл* въ первыхъ двухъ, по линіи *ик*—въ третьемъ и четвертомъ и по линіи *ез* въ пятомъ, и съ разъемными бороздами по линіямъ *дж* и *ез* въ первыхъ трехъ случаяхъ и безъ собственно разъемныхъ бороздъ въ послѣднихъ двухъ случаяхъ, гдѣ борозды по мѣрѣ удаленія ихъ отъ гребня постоянно укорачиваются,—продолжаютъ вокругъ выдѣленныхъ среднихъ участковъ фигурное паханіе съ отваливаніемъ пластовъ въ сторону средняго участка. Линіи, отмѣряемая въ каждомъ случаѣ произволь-

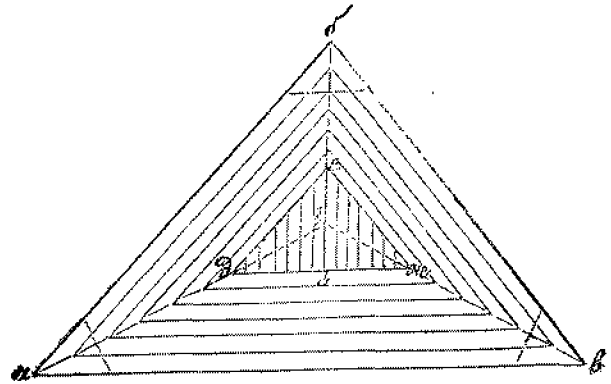

Рис. 185.

ной длины, должна быть, однако, такъ длинна, чтобы зависящая отъ нея величина средняго участка не препятствовала бы поворачиваться вокругъ него съ орудіемъ; чтобы участокъ въ 100—120 кв. саженей былъ бы не уже 2 саж.

Впрочемъ, выдѣленіе средняго, подобнаго цѣлому участка во второмъ, четвертомъ и пятомъ случаяхъ, можетъ быть выполнено нѣсколько проще помощію параллельныхъ линій, которыя проводятся къ сторонамъ фигуры участка въ одинаковомъ отъ этихъ послѣднихъ разстояніи. Если же къ краямъ пашется участокъ, вспаханный передъ тѣмъ къ серединѣ, то можно воспользоваться для вспашки къ краямъ слѣдами бороздъ вспашки къ серединѣ и такимъ образомъ обойтись безъ выдѣленія средняго участка.

Наконецъ, совершенно ровна поверхность поля, вспаханнаго *сплошь* (рис. 186), такъ какъ при сплошномъ паханіи помощію обо-

Рис. 186.

ротнаго плуга (стр. 284 рис. 38) или сохи съ переставной палицей, пласты отворачиваются одинъ къ другому все въ одномъ направленіи, а потому не получается ни гребней, ни разъемныхъ бороздъ.

Изъ этихъ трехъ системъ паханія, системы ровнаго паханія — фигурнаго и сплошнаго представляютъ наибольшія преимущества; потому что, при ровномъ паханіи, на всѣхъ частяхъ поля равномѣрно разрыхляется почва и смѣшиваются частицы почвы какъ между собой, такъ и съ частицами различныхъ веществъ, вносимыхъ въ почву, какъ напр. хлѣвнаго навоза; равномѣрно происходятъ всѣ физическія явленія, какъ-то: поглощеніе и излученіе почвой теплоты, вбираніе ею воды и растворенныхъ въ ней веществъ, стокъ съ нея и испареніе ею воды и т. д.; равномѣрно дѣйствуютъ на почву атмосферныя вліянія и, вслѣдствіе этого, равномѣрно развиваются въ ней

химическіе процессы, а слѣдовательно равномѣрно спѣетъ она. Состояніе поля, пашущагося постоянно ровно, постепенно выравнивается, отчего выравнивается урожайность различныхъ его частей, и урожаи дѣлаются болѣе постоянны. Всѣ работы на полѣ облегчаются и упрощаются, въ особенности работы по удаленію сорныхъ травъ; которыя изъ мѣръ истребленія сорныхъ травъ превращаются совершенно въ мѣры, предупреждающія ихъ появленіе. Ровное паханіе допускаетъ или облегчаетъ примѣненіе болѣе совершенныхъ пріемовъ культуры, допуская или облегчая употребленіе различныхъ улучшенныхъ орудій и машинъ: пароваго плуга, экстирпаторовъ, рядовыхъ сѣялокъ, жатвенныхъ машинъ, и тѣмъ удешевляетъ работу сравнительно со стоимостью этой послѣдней при загонномъ паханіи. Ровное паханіе освобождаетъ весьма полно и сравнительно въ короткое время отъ воды даже нѣсколько низменныя, сырыя поля, съ небольшимъ паденіемъ, если только имѣется или возможно устроить подопріемникъ для стекающей воды и снабдить ровно вспаханное поле достаточнымъ числомъ хорошо отдѣланныхъ водосточныхъ бороздъ, проведенныхъ въ надлежащемъ направленіи. Впрочемъ эти значительныя выгоды ровнаго паханія, на сколько онѣ обусловливаются полнотой и равномѣрностью вспашки поля и степенью ровности поверхности вспаханнаго поля, принадлежатъ не совсѣмъ одинаково обѣимъ системамъ ровнаго паханія. Между тѣмъ какъ при фигурномъ паханіи къ краямъ остается невспаханной полоса земли подъ гребнемъ средняго загона, въ ширину безъ малаго двухъ отвороченныхъ пластовъ и въ длину средняго участка, при сплошномъ паханіи остается невспаханной полоса земли подъ первымъ отворачиваемымъ пластомъ въ ширину оборачиваемаго пласта и въ длину вспахиваемаго участка, а при фигурномъ паханіи къ срединѣ полоса земли подъ первымъ отворачиваемымъ пластомъ, въ ширину отворачиваемаго пласта и въ длину всей окружной межи вспахиваемаго участка. Правда, это неудобство устраняется во всѣхъ трехъ случаяхъ, если предварительно вспашки участка, лучше за нѣсколько времени до этой послѣдней, подпахать полосу земли, которая должна бы остаться при вспашкѣ всего поля невспаханной, причемъ отвернуть неглубоко подрѣзанный плугомъ пластъ въ сторону противоположную той, въ которую будетъ отворачиваться на этомъ мѣстѣ пластъ при вспашкѣ, оставить его, затѣмъ, на нѣсколько времени, пока завянутъ корни растеній, и затѣмъ пробороновать даже для уничтоженія сорныхъ травъ. При вспашкѣ же всего поля подрѣжется пластъ, прикрытый пластомъ, подрѣзаннымъ при подпашкѣ, и опрокинется въ борозду подпашки. Затѣмъ, при фигурномъ паханіи на заворотахъ недостаточно внимательный работникъ легко забываетъ удержать плугъ на полной глубинѣ при окончаніи и на-

чалѣ борозды, и съ заворотовъ же сволакивается навозъ, если этотъ послѣдній запахивается такимъ паханіемъ; эти неудобства также устранимы тѣмъ, что, не говоря уже о хорошемъ надзорѣ за пахарями, мѣста заворотовъ, тотчасъ же или по крайней мѣрѣ какъ можно скорѣе послѣ фигурной вспашки поля, въ первомъ случаѣ перепахиваются еще разъ плугомъ или же взрыхляются грубберомъ, а во второмъ — удобряются еще разъ нѣсколькими возами навоза. Далѣе, при фигурномъ паханіи къ срединѣ нѣкоторыя вспаханныя уже части поля затаптываются животными при поворотахъ, почему должны быть взрыхляемы еще разъ. Наконецъ, если пахать поле постоянно къ срединѣ или постоянно къ краямъ, то въ срединѣ пашущагося фигурно участка можетъ образоваться въ первомъ случаѣ углубленіе около разъемной борозды, во второмъ-возвышеніе около гребня средняго участка; но и это устранимо попеременнымъ паханіемъ участка къ срединѣ и къ краямъ.

Кромѣ того фигурное паханіе неудобно еще въ томъ отношеніи, что утомляетъ лошадей, особенно когда повороты становятся очень часты, и что нѣсколько пахарей пашетъ одинъ участокъ, слѣдуя въ бороздѣ одинъ за другимъ, и слѣдовательно, во избѣжаніе промедленій въ работѣ, пахари должны во все время паханія слѣдовать одинъ за другимъ въ возможно равномъ другъ отъ друга разстояніи. А потому, при паханіи къ срединѣ пахари начинаютъ паханіе безостановочно одинъ за другимъ, на извѣстномъ разстояніи, чрезъ сравнительно короткіе промежутки времени; при паханіи же къ краямъ они выжидаютъ пока средній участокъ, который начинаетъ пахать одинъ пахарь, достигнетъ такой ширины, что могутъ пахать нѣсколько пахарей; наконецъ, при фигурномъ паханіи вообще, порча орудія или какая либо другая причина остановки одного пахаря останавливаетъ на болѣе или менѣе долгое время и всѣхъ другихъ пахарей слѣдующихъ за остановившимся. Хорошая фигурная вспашка требуетъ, чтобы глубина вспашки оставалась неизмѣнной и пласты отрѣзались совершенно равной ширины; но это послѣднее требованіе трудно выполнимо, а потому нерѣдко случается что при фигурномъ паханіи участокъ допахивается съ одной, двухъ, трехъ сторонъ раньше, чѣмъ съ остальныхъ трехъ, двухъ или одной стороны. Тогда, во избѣжаніе прохода съ плугомъ безъ работы, допахиваютъ оставшіяся недопаханными одну, двѣ или три стороны помощію оборотнаго плуга. Такимъ же образомъ можно допахивать и тѣ участки земли, которые, при извилистомъ очертаніи поля, остались бы внѣ прямыхъ линій, ограничивающихъ отбитый для фигурнаго паханія участокъ.

Хотя значительный перевѣсъ выгодъ, представляемыхъ ровнымъ и въ особенности сплошнымъ паханіемъ, надъ присущими этой си-

стемѣ паханія недостатками заставляетъ желать его распространенія; тѣмъ не менѣе встрѣчаются обстоятельства, препятствующія его введенію. Введеніе сплошнаго ровнаго паханія крайне затрудняется отсутствіемъ вполнѣ и для всѣхъ случаевъ пригодныхъ оборотныхъ плуговъ (стр. 283), фигурное же ровное паханіе непримѣнимо на малыхъ, особенно узкихъ участкахъ.

Загонное паханіе, при ширинѣ загоновъ въ 60 фут., безъ искусственнаго поднятія гребня, при распахиваніи загоновъ, приближается къ ровному паханію; оно, какъ и это послѣднее, допускаетъ вспашку поля плугомъ въ направленіяхъ перпендикулярныхъ одно къ другому, т. е. накрестъ, что необходимо для хорошаго разрыхленія почвы, допускаетъ обработку почвы и другими орудіями кромѣ плуга, въ любомъ направленіи, допускаетъ употребленіе различныхъ машинъ и, наконецъ, не затрудняетъ движенія возовъ съ сноповымъ хлѣбомъ, навозомъ и т. д. Но загонное паханіе тѣмъ болѣе удаляется отъ ровнаго, чѣмъ уже загоны, чѣмъ выше поднимается ихъ гребень искуственнымъ поднятіемъ его и спахиваніемъ загоновъ.

Загонное паханіе въ болѣе узкіе загоны вообще, хотя и уменьшаетъ потерю времени при заворотахъ сравнительно съ паханіемъ въ болѣе широкіе загоны, тѣмъ не менѣе представляетъ много весьма существенныхъ недостатковъ. Оно создаетъ неравномѣрныя условія произрастанія для растеній въ различныхъ частяхъ загона. Такъ, на гребняхъ растенія находятъ болѣе глубокій слой разрыхленной почвы, чѣмъ около разъемныхъ бороздъ; если бы же, для устраненія этого, углубить нѣсколько, какъ это иногда и дѣлается, вспашку къ разъемнымъ бороздамъ, то получатся загоны съ углубленіями между гребнями и возвышенными краями загоновъ, въ которыхъ застаивается вода. Далѣе, при запашкѣ навоза, навозъ скопляется преимущественно подъ гребнемъ, между тѣмъ какъ около разъемныхъ бороздъ земля остается безъ удобренія; конечно, это неудобство устраняется нѣсколько тѣмъ, что плодородныя частицы почвы легко сносятся водой съ гребней къ разъемнымъ бороздамъ. Затѣмъ, верховая вода, попадающая на загоны, стекаетъ болѣе или менѣе скоро отъ гребней къ разъемнымъ бороздамъ, а грунтовая вода, если таковая нажимаетъ въ почвѣ, находится глубже всего, слѣдовательно дальше всего отъ поверхности почвы подъ гребнемъ и затѣмъ все болѣе и болѣе приближается къ поверхности почвы въ направленіи отъ гребней къ разъемнымъ бороздамъ; такъ что почва въ гребняхъ загоновъ всегда суше, чѣмъ почва около разъемныхъ бороздъ, и растенія въ сухіе годы страдаютъ отъ засухи на гребняхъ, въ влажные же годы отъ избытка влажности около разъемныхъ бороздъ.

Наконецъ, на обоихъ скатахъ загона не одинаково дѣйствіе на растенія вѣтровъ и свѣта; послѣдняго, въ особенности если загоны

направляются съ В. къ З (стр. 139—140 и 443); направленіе же загоновъ не всегда можетъ быть соображено съ этимъ обстоятельствомъ. Загонное паханіе въ болѣе узкіе, особенно спахиваемые загоны затрудняетъ измѣненіе разъ принятаго направленія обработки почвы какъ плугомъ, такъ и другими орудіями; затрудняетъ движеніе возовъ по полю; затрудняетъ или дѣлаетъ даже невозможнымъ употребленіе нѣкоторыхъ, въ особенности болѣе сложныхъ орудій для обработки почвы, напр. конныхъ мотыкъ, въ особенности многорядныхъ, и машинъ, напр. жатвенныхъ; увеличиваетъ количество ручной работы, требуя ея, напр. для обработки почвы между произрастающими растеніями, и дѣлаетъ необходимымъ, въ случаѣ слишкомъ узкихъ и выпуклыхъ загоновъ, употребленіе приноровленныхъ къ данной ширинѣ загона орудій и машинъ, напр. боронъ (стр. 299), катковъ (стр. 306), сѣяльныхъ машинъ и т. д.

Насупротивъ этихъ недостатковъ загонное паханіе, конечно, представляетъ нѣкоторыя выгоды, хотя многія изъ нихъ принимаются ложно. Такъ, несомнѣнно, что въ гребняхъ загоновъ поверхность почвы возвышается и увеличивается слой разрыхленной земли, вслѣдствіе чего на мелкихъ почвахъ растенія находятъ на гребняхъ болѣе глубокій слой рыхлой почвы для развитія своихъ корней, а на почвахъ, страдающихъ отъ грунтовой воды на незначительной отъ поверхности почвы глубинѣ, — болѣе толстый слой почвы свободной отъ такой воды; но за то тѣмъ въ болѣе невыгодныхъ условіяхъ находятся растенія въ этихъ случаяхъ по близости разъемныхъ бороздъ. Также несомнѣнно, что разъемныя борозды могутъ быть весьма удобны для того, чтобы проходить по нимъ на полѣ, занятомъ такими растеніями, которыя требуютъ такого прохода, а между тѣмъ легко могутъ повреждаться проходящими людьми, напр. конопля при выдергиваніи изъ нея посконья. Но зато, несправедливо или не всегда справедливо приписываются загонной вспашкѣ такія выгоды, какъ: болѣе скорое удаленіе сырости вообще, сохраненіе влаги въ почвѣ на случай засухи, болѣе скорое обогрѣваніе почвы, увеличеніе поверхности, истребленіе многолѣтнихъ сорныхъ травъ, облегченіе посѣва и ускореніе вспашки; потому что, хотя у вспаханнаго въ загоны поля увеличивается поверхность соприкосновенія почвы съ воздухомъ сравнительно съ ровно вспаханнымъ полемъ, но испареніе влаги изъ почвы не всегда ускоряется здѣсь, вслѣдствіе этого, такъ какъ, при неровности этой поверхности, вѣтеръ дѣйствуетъ на нее невсегда также полно какъ на ровную поверхность; къ тому же попадающая на почву верховая вода, быстро стекая съ гребней въ разъемныя борозды, стекаетъ по этимъ послѣднимъ далѣе только при условіи, что разъемныя борозды представляютъ правильно отдѣланныя канавки съ достаточнымъ паденіемъ;

этаго же большей частію не бываетъ, потому что разъемныя борозды не отдѣлываются достаточно тщательно и, опредѣляемыя въ своемъ направленіи направленіемъ загоновъ, не всегда направляются вдоль ската, а иногда даже и не должны имѣть такого направленія (стр. 443); поэтому стекающая къ нимъ вода застаивается въ нихъ и испаряется медленно, представляя сравнительно меньшую поверхность для испаренія, чѣмъ въ случаѣ если бы она была равномѣрно распредѣлена въ слоѣ ровно вспаханной почвы. Точно также загонное пахавіе не содѣйствуетъ сохраненію влаги въ почвѣ болѣе, нежели ровное паханіе; если здѣсь подъ высоко насыпаннымъ гребнемъ вода находится нѣсколько глубже отъ поверхности, чѣмъ въ ровно, но также глубоко вспаханной почвѣ, то къ разъемнымъ бороздамъ вода находится тѣмъ ближе къ поверхности и слѣдовательно тѣмъ скорѣе можетъ испаряться здѣсь; а, сверхъ того, поднимается отсюда постоянно къ гребнямъ по мѣрѣ того какъ она испаряется изъ этихъ послѣднихъ, болѣе свободно охватываемыхъ вѣтромъ.

Если въ загоны вспаханное поле, при своей неровной поверхности, способно нѣсколько лучше задерживать снѣгъ, чѣмъ ровно вспаханное, то это только въ разъемныхъ бороздахъ, куда сметается снѣгъ съ гребней, и потому съ одной стороны растенія на обнаженныхъ отъ снѣга гребняхъ могутъ подвергаться гибельному дѣйствію морозовъ, съ другой—снѣговая вода, скопляясь преимущественно въ разъемныхъ бороздахъ, или застаивается здѣсь, причемъ большей частію испаряется, проникая лишь медленно въ почву подъ гребни, или стекаетъ по разъемнымъ бороздамъ; во всякомъ случаѣ теряется для остальной части загона. При той же медленности, съ которой освобождается въ большей части случаевъ отъ избытка воды въ загоны вспаханная почва, нельзя допустить, чтобы эта послѣдняя могла всегда скорѣе обогрѣваться. Паханіе въ загоны дѣйствительно увеличиваетъ нѣсколько поверхность почвы, вслѣдствіе чего вспашка въ загоны можетъ подвергать какъ почву такъ и обнажающіяся при такой вспашкѣ къ разъемнымъ бороздамъ подземныя части многолѣтнихъ сорныхъ травъ усиленному дѣйствію мороза; но не увеличиваетъ этой поверхности на столько, чтобы это могло имѣть вліяніе на величину урожая, особенно, если принять во вниманіе, что пространство, производящее здѣсь урожай, уменьшается почти на все пространство земли, находящееся подъ разъемными бороздами; что же касается уничтоженія при этомъ многолѣтнихъ сорныхъ травъ, то на сколько онѣ находятъ себѣ мало благопріятныя условія и вслѣдствіе этого истребляются къ разъемнымъ бороздамъ, на столько онѣ находятъ себѣ болѣе благопріятныя условія въ глубокомъ рыхломъ почвенномъ слоѣ гребней, если этотъ послѣдній только достаточно влаженъ, и развиваются потомъ тѣмъ съ большой силой, если

только при послѣдующей вспашкѣ не распахивается загонъ, не обнажаются такимъ образомъ въ свою очередь и не извлекаются слѣдующимъ затѣмъ боронованіемъ подземныя ихъ части. Основаніемъ къ удержанію загоннаго паханія не можетъ также служить возможность пользоваться разъемными бороздами для болѣе равномѣрнаго обсѣмененія поля при ручномъ посѣвѣ, такъ какъ для этого существуютъ другіе весьма легкіе и удобные пріемы (см. ниже). Наконецъ, въ загоны, особенно если они узки, не смотря на потерю времени при заворотахъ съ плугомъ, можно вспахать скорѣе чѣмъ ровно, потому что значительныя полосы земли подъ гребнями загоновъ остаются невспаханными и служатъ разсадниками сорныхъ травъ; такъ что при загонахъ въ 6 пластовъ можетъ остаться невспаханной почти что цѣлая треть поля. Поэтому ускореніе вспашки поля въ загоны происходитъ насчетъ качества вспашки, которая такимъ образомъ ухудшается.

Изъ этого сопоставленія хорошихъ и дурныхъ сторонъ загоннаго паханія вытекаетъ, что, если загонное паханіе и неосновательно примѣняется еще во многихъ случаяхъ, то все же нельзя отрицать существованія случаевъ, когда его примѣненіе необходимо. Постоянной вспашки въ болѣе узкіе загоны будутъ требовать поля страдающія отъ нажимной воды, вслѣдствіе непропускающей воды подпочвы, такъ какъ возвышеніемъ гребней загоновъ можно образовать слой земли выше уровня грунтовой воды на столько, что эта послѣдняя не будетъ вредить корнямъ растеній; далѣе поля съ мелкимъ пахатнымъ слоемъ, потому что въ этомъ случаѣ прибавляется хотя подъ гребень загона болѣе толстый слой земли. Временная же вспашка полей въ узкіе, не очень высокіе загоны можетъ быть умѣстна при вспашкѣ поля подъ зиму съ тѣмъ, чтобы подвергнуть большую поверхность почвы усиленному дѣйствію атмосферическихъ дѣятелей, при необходимости уничтожить многолѣтнія сорныя травы, лучше разрыхлить почву и, если это позволяетъ направленіе разъемныхъ бороздъ, освободить ее пораньше весной отъ воды, а слѣдовательно и обогрѣть, въ особенности, если почва нѣсколько плотна и подготовляется подъ растенія, которыя, какъ напр. картофель, требуютъ болѣе разрыхленной, сухой почвы и которыя должны быть высажены или посѣяны раньше весной. Съ этой послѣдней цѣлью пашутъ поле иногда на зиму даже въ гребни. Но, вспахавъ поле на зиму въ узкіе загоны, не слѣдуетъ оставлять его въ такомъ видѣ при послѣдующихъ вспашкахъ, если только оно допускаетъ и требуетъ этихъ послѣднихъ по времени занятія его растеніями; слѣдуетъ же перепахать его накрестъ или *соединить два загона въ одинъ*, обращая вниманіе на то, чтобы не получить при этомъ нѣсколько сѣдловатыхъ загоновъ съ углубленнымъ гребнемъ,

такъ какъ этотъ послѣдній придется у двойнаго загона на мѣстѣ разъемной борозды между двумя соединяемыми въ одинъ загонъ загонами предъидущей вспашки. Во избѣжаніе этого послѣдняго, можно, при соединеніи двухъ загоновъ, брать пласты нѣсколько поуже и поглубже въ началѣ для образованія гребня и пока пласты отворачиваются въ противоположномъ предидущей вспашкѣ направленіи, отчего они станутъ нѣсколько на ребро; потомъ же, когда начнутъ отворачиваться пласты въ томъ же направленіи, какъ и при предидущей вспашкѣ, брать ихъ нѣсколько пошире и помельче, дабы они ложились болѣе плашмя. При слѣдующей вспашкѣ можно повторить еще разъ соединеніе двухъ загоновъ въ одинъ, съ той же предосторожностью относительно сѣдловатости загона, какъ и въ первый разъ, такъ чтобы къ посѣву поле представлялось по возможности выравненнымъ.

Но, если могутъ быть случаи умѣстнаго загоннаго пахавія, то все же не слѣдуетъ ни въ какомъ случаѣ пахать въ слишкомъ широкіе или слишкомъ узкіе загоны, напр. въ загоны, которые при ширинѣ отъ 25 до 50 фут. и искуственномъ возвышеніи гребня, постоянно спахиваются. Такимъ загонамъ чрезвычайно трудно дать правильную выпуклость. Лучше же другихъ болѣе узкіе загоны, шириной отъ 10 до 18 футовъ, слегка выпуклые, съ нѣсколько углубленными разъемными бороздами. Чтобы такая загонная вспашка удовлетворяла требованіямъ хорошей обработки почвы, необходимо правильно размѣрить поле подъ загонную вспашку (стр. 443), чтобы всѣ загоны имѣли одинаковую ширину; затѣмъ, подпахать землю подъ гребнями будущихъ загоновъ за нѣсколько времени до вспашки поля, т. е. провести вдоль будущаго гребня борозду, отвернувъ по пластунъ обѣ стороны отъ борозды *), а затѣмъ спустя нѣкоторое время пробороновать, чтобы уничтожить сорныя травы; при вспашкѣ въ загоны первые пласты въ гребнѣ загона сваливаются въ борозду подпашки, такъ что не остается нисколько невспаханной земли. Чтобы дать загону надлежащую выпуклость, необходимо первыя три борозды съ каждой стороны гребня загона брать глубже, а послѣднія борозды къ разъемной бороздѣ нѣсколько мельче средней глубины вспашки всего загона; такъ при средней глубинѣ вспашки въ 5 дюйм. первыя борозды слѣдуетъ брать глубиной отъ 7 до 8 дюйм., послѣднія же глубиной отъ 4 до 5 дюйм. при ширинѣ отворачиваемаго пласта въ 4—5 дюйм., если пашется въ первый разъ жнивье или сколько нибудь задернѣлая почва, и въ 5—6 дюйм., если перепахивается поле. Послѣднихъ бороздъ ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ брать глубже предъидущихъ, такъ какъ иначе приподнимаются края загона къ разъемнымъ бороздамъ и тѣмъ затрудняется свободный стокъ воды отъ гребня къ разъемнымъ бороздамъ. Такая правильная вспашка требуетъ совершенно горизонтальнаго положенія подошвы плуга съ хорошо оборачивающимъ пластъ отвваломъ и съ передовыми колесами, изъ которыхъ бороздное колесо, идущее въ бороздѣ, должно быть большаго діаметра, чѣмъ полевое, идущее по невспаханному полю, и которые, еще лучше должны находиться на независимыхъ одна отъ другой осяхъ (стр. 269), такъ какъ при этомъ передокъ, а слѣдовательно и плугъ не толкается въ невспаханному полю и пластъ выходитъ одинаковой ширины. При нѣсколько возвышенныхъ загонахъ не слѣдуетъ мѣнять направленія загоновъ, такъ какъ вслѣдствіе этого легко могутъ образоваться на полѣ неровности, которыя обусловливаютъ вредный застой воды и требуютъ потомъ цѣлыя годы для своего устраненія.

*) Такъ какъ при этомъ равно какъ и при вспашкѣ въ двупластовые балки (загоны стр. 442) приходится возвращаться съ плугомъ въ ту же борозду, то во второй разъ плугу нѣтъ опоры со стороны полевой доски; а потому, чтобы имѣть ее, вставляютъ плугъ въ землю во второй разъ нѣсколько, на дюймъ, глубже, чѣмъ въ первый разъ.

Если, по соображеніи обстоятельствъ, на основаніи вышесказаннаго, слѣдуетъ перейти отъ загоннаго пахавія къ ровному, то этотъ переходъ долженъ быть сдѣланъ съ соблюденіемъ нѣкоторыхъ правилъ, для того чтобы выравнить поле, болѣе или менѣе неровное вслѣдствіе загоннаго пахавія. Переходъ можетъ быть сдѣланъ легко и скоро, если, какъ это нначаще дѣлается у насъ, поле пашется въ сравнительно широкіе загоны и загоны никогда неспахиваются: въ этомъ случаѣ достаточно при послѣднемъ загонномъ паханіи, по возможности, не возвышать гребня и не углублять разъемныхъ бороздъ, а затѣмъ, пробороновавъ вспаханное такимъ образомъ поле, лучше всего наискось къ направленію предшествовавшей вспашки или поперегъ его, обработать его экстирпаторомъ поперегъ направленія предшествовавшей вспашки, причемъ работникъ долженъ заставлять орудіе, нажатіемъ его, нѣсколько глубже забирать въ почву на гребняхъ, и потомъ снова выбороновать. Переходъ дѣлается болѣе затруднительнымъ, если поле пашется въ узкіе загоны съ возвышенными гребнями и углубленными разъемными бороздами и загоны спахиваются; въ такомъ случаѣ необходимо предварительно распахать загоны, стараясь при этомъ по возможности понизить гребни загоновъ и не углублять разъемныхъ бороздъ; далѣе же поступать такъ какъ и въ предъидущемъ случаѣ. Если бы же этого было еще недостаточно для выравненія поля, то повторяютъ еще разъ то же самое, или ставятъ рабочихъ съ лопатами или граблями для забрасыванія углубленій землей изъ гребней. Точно также для выполненія углубленій можно воспользоваться землей, которая получается при проведеніи водосточныхъ бороздъ (см. ниже).

Разрыхленіе земли съ оборотомъ пласта выполняется иногда, при обработкѣ небольшихъ земельныхъ участковъ ручными орудіями заступомъ (или вилой)—*перекопка* и мотыкой (киркой)—*мотыженіе*. Перекапывается земля такъ: на одномъ изъ краевъ перекапываемаго заступомъ участка роется канава такой глубины, на какую долженъ быть обработанъ участокъ, и въ 1 — 1½ аршина ширины; земля изъ этой канавы выбрасывается въ сторону, противоположную той, въ которую должно продолжать перекапываніе и образуетъ вдоль канавы валъ. Вырывъ первую канаву, роютъ подлѣ нея вто-

рую такихъ же размѣровъ, причемъ землею изъ нея забрасываютъ первую канаву такъ, чтобы верхній слой ложился на дно канавы, средній снова въ среднюю, а нижній въ верхнюю часть канавы; затѣмъ роютъ третью канаву и землею изъ нея забрасываютъ вторую и т. д. до противоположнаго края участка, на которомъ послѣднюю канаву наполняютъ землей, выброшенной изъ первой канавы и подвезенной сюда въ ручныхъ или конныхъ тачкахъ. Если разбить участокъ, который долженъ быть перекопанъ на четное число неширокихъ полосъ и перекапывать его полосами, то можно значительно уменьшить перевозку земли или даже вовсе избѣжать ея, такъ какъ послѣднюю канаву первой полосы можно засыпать землей изъ первой канавы второй полосы, которая перекапывается въ направленіи противоположномъ направленію, въ которомъ перекапывалась первая полоса, а послѣднюю канаву второй полосы землей изъ первой канавы первой полосы безъ всякой перевозки; тоже будетъ съ 3 и 4 полосами и т. д. *Переваломъ*, какъ называютъ такой способъ перекопки земли, можно перекапывать землю на глубину одной, двухъ, трехъ *лопатъ* или *штыковъ* т. е. на 6, 12, 20—24 вершка. Иногда, впрочемъ, при болѣе глубокой перекопкѣ, земля перекапывается и такъ, что нижній слой земли перекапывается на мѣстѣ безъ перевала или, если онъ слишкомъ твердъ, разрыхляется только ломомъ; переваливаются же только средній и верхній слои, причемъ верхнимъ заполняется средина, а среднимъ верхъ предъидущей канавы. Мотыженіе представляетъ способъ обработки земли, худшій чѣмъ перекопка; оно къ тому же не бываетъ такъ глубоко какъ послѣднее. Въ исполненіи оно разнится отъ перекопки тѣмъ, что при немъ вырываются менѣе широкія канавки, что мотыжащіе землю рабочіе обращены всегда спиной къ взмотыженной землѣ, тогда какъ перекапывающіе землю обращены всегда лицемъ къ перекопанной землѣ и что первые двигаются впередъ лицемъ и забрасываютъ землей канавку, находящуюся къ нимъ ближе открываемой, тогда какъ вторые двигаются впередъ спиной и забрасываютъ землей канавку, находящуюся отъ нихъ за открываемой ими канавкой. Для того, чтобы рабочіе не мѣшали другъ другу, каждому работнику, при перекопкѣ или мотыженіи, отводится полоса земли шириной футовъ въ 6.

При пахаціи, будетъ ли оно загонное или ровное, большей частію отрѣзываются, по возможности, ровные пласты т. е. одинаковой толщины и ширины, причемъ гребни отвернутыхъ пластовъ должны образовать совершенно параллельныя между собой линіи. Если бы же эти послѣднія не были параллельны, то это значитъ, что плугъ подрѣзывалъ пласты мѣстами или уже или шире, чѣмъ слѣдовало; въ послѣднемъ случаѣ, если неподрѣзывалъ всего пласта, то оставлялъ *огрѣхи* т. е. мѣста невспаханной земли. Если плугъ, въ особенности передковый, правильно устроенъ и установленъ, то онъ безъ особыхъ со стороны пахаря усилій, а болѣе тяжелый плугъ *)

*) Еслибы почва, которая пашется, имѣла вездѣ совершенно ровную поверхность и представляла вездѣ одинаковое сопротивленіе плугу, то хорошо построенный и установленный плугъ, даже легкій, не нуждался бы для вспашки такой почвы въ управленіи пахаря; этотъ послѣдній нуженъ былъ бы только для управленія животными. Но, поверхность почвы неровна и сопротивленіе ея плугу различно въ различныхъ частяхъ ея, такъ какъ измѣняется ея плотность, такъ какъ въ ней встрѣчаются корни растеній, камни, ходы животныхъ и т. п.

(напр. YFRW стр. 275 рис. 21) даже совсѣмъ безъ пахаря отрѣзываетъ и отворачиваетъ совершенно ровные пласты, которыхъ гребни представляютъ линіи совершенно параллельныя между собою и даже совершенно прямыя, если только первая борозда проведена правильно и плугъ тщательно вставляется въ борозду. Дно борозды при пахаціи такимъ плугомъ выходитъ совершенно горизонтальное какъ по длинѣ такъ и по ширинѣ; оно выходитъ совершенно чисто, если въ борозду не заваливается черезъ отвалъ земля, что бываетъ, если высота отвала менѣе ширины отрѣзываемаго пласта, между тѣмъ какъ пластъ не имѣетъ надлежащей связности, или если пашется на несоотвѣтствующую плугу глубину, такъ какъ съ увеличеніемъ глубины вспашки или, что то же, толщины пласта должна увеличиваться до извѣстной степени и ширина пласта (см. ниже). Дурно устроенные или установленные плуги то забираютъ въ поленую сторону или вглубь (идутъ на носу), или выскакиваютъ изъ земли въ бороздную сторону или вверхъ (идутъ на пятѣ); такъ что работнику приходится или налегать на правую ручку—наклонять плугъ вправо, чтобы заставить его забирать въ поле, или налегать на лѣвую ручку—наклонять плугъ влѣво, чтобы заставить его менѣе забирать въ поле, или приподнимать его за ручки, чтобы заставить его углубляться или же, наконецъ, надавливать на ручки, чтобы не позволять ему зарываться въ землю. Въ первыхъ двухъ случаяхъ дно борозды выходитъ негоризонтально въ ширину, въ послѣднихъ же двухъ—волнистымъ въ длину. Такое же дно борозды препятствуетъ свободному движенію по немъ воды. Впрочемъ, бываютъ случаи, когда пласты отрѣзываются разной толщины и ширины, напр. при вспашкѣ поля въ загоны (первые пласты, сваливаемые въ гребень), въ особенности узкіе (стр. 454), для того чтобы придать загону извѣстную выпуклость, или же при соединеніи загоновъ (стр. 453).

Въ устройствѣ плуга, опредѣляющемъ правильный его ходъ, весьма важно, чтобы подошва плуга отнюдь не представляла одной горизонтальной плоскости съ нижней поверхностью лемеха, но соединялась съ ней подъ тупымъ угломъ; такъ чтобы образуемый ими съ горизонтальной линіей почвы треугольникъ (рис. 187) имѣлъ вышину $^3/_4$—1 вершка. Такъ какъ при этомъ плугъ идетъ на пятѣ и на носу, то эти части подвержены сильному стиранію; по мѣрѣ же того, какъ онѣ стираются, уничтожается зазоръ нижней поверхности плуга, и плугъ начинаетъ плохо забирать въ землю. Въ такомъ случаѣ, наичаще встрѣчающемся у плуговъ съ деревянной подошвой, чтобы заставить плугъ забирать въ землю, устанавливаютъ его глубже, или пахарь приподнимаетъ его постоянно за ручки; но какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ работа выходитъ дурная и по напрасну теряется много рабочей силы.

Легкій плугъ требуетъ, вслѣдствіе этого, большаго управленія чѣмъ тяжелый, потому что на немъ отражаются измѣненія сопротивленія сильнѣе, чѣмъ на послѣднемъ.

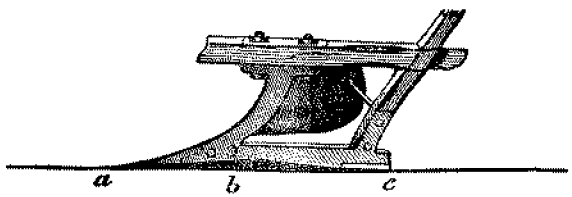

Рис. 187.

Въ предупрежденіе этого, иначе для замедленія стиранія названныхъ частей плуга, вставляютъ въ пяту чугунной подошвы плуга стальную пластинку (какъ напр. въ гогенгеймскихъ плугахъ, изготовляемыхъ въ с. Моховомъ и на хуторѣ Моск. Общ. Сельск. Хоз. стр. 278); въ носъ же лемеха (какъ напр. у плуговъ Эккерта стр. 280—282, рис. 34) вставляется долотце. Для того же, чтобы плугъ лучше забиралъ въ полевую сторону, отклоняютъ иногда носъ лемеха на $^1/_3$ вершка за полевую сторону плуга, такъ что полевая сторона подошвы и лемеха имѣетъ также небольшой зазоръ. Наконецъ, точка приложенія всѣхъ преодолѣваемыхъ плугомъ сопротивленій, иначе центръ противудѣйствія не находится на полевой сторонѣ плуга, а лежитъ болѣе или менѣе вправо отъ пея, въ зависимости отъ ширины отрѣзываемаго пласта — чѣмъ шире этотъ послѣдній, тѣмъ правѣе —, и, для большей устойчивости плуга и для большей производительности рабочей силы, долженъ находиться на линіи влеченія, которая опредѣляется съ одной стороны точкой, въ которой прилагается такъ сказать все усиліе животнаго (у лошади эта точка находится на груди *), у вола въ загривкѣ), съ другой крюкомъ у плуга, на который надѣвается пага; поэтому въ плугахъ или отклоняютъ дышло переднимъ концемъ вправо отъ полевой стороны плуга, или же, при прикрѣпленіи дышла въ направленіи полевой стороны, помѣщаютъ крюкъ, на который надѣвается пага, нѣсколько вправо отъ конца дышла. При такомъ положеніи крюка запряжки плугъ отрѣзываетъ обыкновенно пластъ средней ширины.

Въ установкѣ плуга, опредѣляющемъ правильный ходъ его, наженъ установъ ножа и установъ плуга для наханія на различную глубину и различной ширины пластами. Ножъ устанавливается такъ, чтобы онъ образовалъ съ поверхностью почвы или нижней, подошвенной поверхностью плуга не прямой уголъ, а уголъ въ 55°—65°; чтобы конецъ его находился выше носа лемеха не болѣе какъ на $^1/_4$ вершка и выставлялся впередъ носа лемеха до 1 верш., если пашется задернѣлая земля, чтобы на лезвіе ножа не наваливалось много травы, корней и дернины, или, напротивъ, находился на $^1/_2$ вершка позади носа лемеха, если нужно увеличить устойчивость плуга и уменьшить напоръ на ножъ, какъ напр., при вспашкѣ сухой, глинистой, вязкой тяжелой почвы; чтобы, наконецъ, лезвіе ножа выставлялось за полевую сторону плуга не меньше какъ на $^1/_2$ вершка, если обѣ стороны (щеки) его равны, иначе поперечный разрѣзъ его есть равнобедренный треугольникъ, такъ какъ при этомъ плугъ лучше забираетъ въ поле. Если же полевая сторона ножа уже чѣмъ бороздная, иначе поперечный разрѣзъ его не представляетъ равно-

*) Высота ея положенія отвечаетъ почти высотѣ гужа у хомута.

бедреннаго треугольника, тогда лезвіе ножа можетъ невыставляться за полевую сторону *).

Для наханія на различную глубину плуги вообще, преимущественно же висячіе устанавливаются перенесеніемъ припряжки помощію регулятора выше или ниже: выше, если нужно пахать глубже, и ниже, если нужно пахать мельче. Полувисячіе плуги устанавливаются перенесеніемъ припряжки помощію регулятора выше или ниже при соотвѣтствующемъ поднятіи для болѣе глубокаго и опущеніи полозка или колеска для болѣе мелкаго наханія; иногда, впрочемъ, исключительно послѣднимъ способомъ, хотя этого большей частію недостаточно. Передковые плуги съ подвижнымъ соединеніемъ дышла съ передкомъ устанавливаются перенесеніемъ надѣвающагося на дышло передковаго кольца болѣе взадъ или болѣе впередъ: взадъ, если нужно пахать мельче, и впередъ, если нужно пахать глубже, при соотвѣтствующемъ иногда пониженіи для болѣе глубокаго и повышеніи подушки передка или развилины, на которой лежитъ дышло, для болѣе мелкаго наханія. Передковые плуги съ постояннымъ соединеніемъ дышла съ передкомъ устанавливаются перенесеніемъ припряжки помощію регулятора ниже или выше при соотвѣтствующихъ опущеніи для болѣе мелкаго и поднятіи колесъ передка для болѣе глубокаго наханія, и уменьшеніи въ первомъ и увеличеніи во второмъ случаѣ разницы между высотами, на которыя подняты отъ земли ободья полеваго и бороздного колесъ (ободъ перваго всегда выше обода второго**). Наконецъ, каждый плугъ можно заставить пахать глубже, если удлинить, и наоборотъ мельче, если укоротить постромки.

Для наханія болѣе узкими или широкими пластами плуги вообще устанавливаются перенесеніемъ припряжки помощію регулятора болѣе влѣво или вправо лѣвѣе, если нужно пахать болѣе узкими, и правѣе, если нужно пахать болѣе широкими пластами; передковые же плуги съ подвижнымъ соединеніемъ передка съ дышломъ — иногда перемѣщеніемъ дышла на подушкѣ передка влѣво или вправо.

Въ плугъ должны впрягаться хорошо съѣзженныя, спаренныя, одинаково сильныя животныя; въ противномъ случаѣ болѣе сильное животное слѣдуетъ впрягать всегда съ правой — оно должно идти въ бороздѣ, болѣе слабое животное съ лѣвой стороны—оно должно идти по невспаханному полю; иначе плугъ будетъ выскакивать изъ земли въ бороздную сторону, или отрѣзывать узкіе пласты. Если въ плугъ запрягается нѣсколько паръ животныхъ, то, при разной высотѣ и силѣ ихъ, слѣдуетъ запрягать болѣе высокихъ и сильныхъ впередъ, менѣе высокихъ назадъ ***) (стр. 282). Во время работы животныя

*) Обѣ щеки ножа съ поперечнымъ сѣченіемъ въ видѣ равнобедреннаго треугольника и поставленнаго такъ, чтобы лезвіе его не выставлялось за полевую сторону, претерпѣваютъ не одинаковое сопротивленіе: полевая щека большее, чѣмъ бороздная, вслѣдствіе чего ножъ заставляетъ плугъ выскакивать въ бороздную сторону. Сопротивленіе же выравнивается поворотомъ ножа въ полевую сторону или же отковкой такого ножа, у котораго полевая щека была бы уже бороздной.

**) Ось же бороздного колеса должна быть такъ высока, чтобы она позволила ободу бороздного колеса безпрепятственно касаться дна борозды.

***) Это, равно какъ и установъ плуга основывается на томъ, что для наибольшей производительности силы влекущихъ плугъ животныхъ и большей устойчивости плуга, точка припряжки, слѣдовательно крюкъ ваги или валька долженъ находиться на линіи, соединяющей точку приложенія влекущей силы (гужъ у лошадей, мѣсто прикрѣпленія къ ярму у воловъ) съ точкой приложенія равно-

должны ходить мѣрнымъ, покойнымъ шагомъ, почему для пахаты воды предпочитаются часто лошадямъ.

При началѣ борозды пахарь, поставивши плугъ прямо по средней линіи, проходящей промежъ животныхъ, приподнимаетъ его немного за ручки и затѣмъ трогаетъ лошадей—плугъ входитъ въ землю; при окончаніи же борозды, наклоняетъ плугъ налѣво — плугъ выходитъ изъ борозды — и, поваливши его на лѣвую сторону, выѣзжаетъ на межу, гдѣ очищаетъ лемехъ, ножъ и отвалъ отъ приставшей земли, корней, сорныхъ травъ, навоза, жнивья и т. п., набившихся между лемехомъ и грядилемъ, помощію *желѣзной лопатки*, которая должна всегда находиться при плугѣ. Изъ сказаннаго выше слѣдуетъ, что, какъ бы ни былъ хорошъ плугъ, для выполненія хорошей пахаты тѣмъ неменѣе не обходимъ хорошій пахарь, который умѣлъ бы установить и провести хорошо плугъ. Къ образованію же такого пахаря много могутъ содѣйствовать разумно устраиваемыя *состязанія пахарей*.

Отношеніе ширины пласта къ его толщинѣ опредѣляетъ положеніе, которое принимаетъ отвернутый пластъ: ложится ли онъ болѣе или менѣе плашмя, болѣе или менѣе прикрывая собой предидущій пластъ. При отношеніи ширины пласта къ толщинѣ его какъ 7 къ 5 (рис. 188 и 189), пластъ отворачивается такъ, что нижняя поверхность оберпутаго пласта образуетъ съ горизонтомъ уголъ въ 45°; при этомъ получается наибольшая поверхность соприкосновенія вспаханной почвы съ воздухомъ. При отношеніи ширины пласта къ его толщинѣ, большемъ чѣмъ 7 къ 5, напр., какъ 5 къ 9 (рис. 190)

Рис. 188.

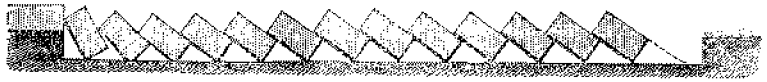

Рис. 189.

Рис. 190.

дѣйствующей всѣхъ притерпѣваемыхъ плугомъ сопротивленій, которая опредѣляется лучше всего опытомъ въ каждомъ частномъ случаѣ и находится у плуговъ съ выпуклыми лемехомъ и отваломъ приблизительно, по спинкѣ лемеха на высотѣ равной половинѣ глубины борозды; она въ зависимости отъ глубины пахавія и ширины отрѣзываемаго пласта перемѣщается: при увеличеніи глубины пахавія вверхъ и при увеличеніи ширины пласта вправо.

пластъ ложится болѣе плашмя; образуемые пластами гребни и борозды не такъ высоки и глубоки, и поверхность почвы, соприкасающаяся съ воздухомъ, меньше. При отношеніи же ширины пласта къ его толщинѣ, меньшемъ чѣмъ 7 къ 5, напр., какъ 6 къ 5, пластъ отворачивается весьма трудно, а при меньшемъ еще отношеніи вовсе не отворачивается; такъ можно пахать лишь рыхлую, но незадернѣлую землю. Слѣдовательно положеніе отвернутаго пласта будетъ опредѣляться плугомъ лишь на столько, на сколько имъ можно поднять пластъ той или другой ширины, той или другой толщины (стр. 274).

Первые четыре, шесть пластовъ (рис. 188, 189 и 190) при загонномъ пахаціи трудно отваливаются: первый пластъ вслѣдствіе того, что онъ съ одной стороны не подрѣзанъ, а послѣдующіе вслѣдствіе того, что первые пласты опрокидываются на высоту невспаханной земли, а иногда ставятся еще круче для искуственнаго поднятія гребня загона; а потому, чтобы первые пласты лучше оборачивались и оставались въ оборотенномъ положеніи, необходимо, чтобы отвалъ не только опрокидывалъ ихъ но и надавливалъ бы ихъ болѣе или менѣе, а для этого хорошо, если устройство плуга позволяетъ, при проведеніи этихъ первыхъ бороздъ, отклонять отвалъ вправо, собственно удалять заднюю часть его отъ корпуса плуга вправо помощію винта, какъ это встрѣчается напр., у плуговъ Говарда, Рансома.

Отношеніе ширины пласта къ его толщинѣ опредѣляется главнымъ образомъ родомъ вспашки. Пластъ берется нѣсколько шире и мельче, такъ какъ онъ долженъ ложиться болѣе плашмя, если надобно прикрыть хорошо растительные остатки, дабы эти послѣдніе для своего разложенія могли пользоваться достаточно влагой; слѣдовательно, если производится *взметъ*, т. е. первая вспашка болѣе или менѣе задернѣлой земли или жнивья; по той же причинѣ, если производится *навозная вспашка*, при которой запахивается навозъ или подобное ему массивное растительное удобрительное вещество; если, наконецъ, пашня, при *засѣвѣ ея по пласту*, т. е. послѣ первой вспашки безъ перепашки, должна представлять возможно ровную поверхность съ возможно низкими гребнями и мелкими бороздами (рис. 190), дабы разсѣянныя сѣмена, запавъ при бороновании ихъ въ борозды, не прикрылись слишкомъ глубоко землей. Пластъ долженъ становиться болѣе круто и для этого берется нѣсколько уже и глубже, если необходимо подвергнуть дѣйствію атмосферическихъ дѣятелей возможно большую поверхность земли; такъ, при *двоеніи*, т. е. вспашкѣ почвы, производимой послѣ взмета, обыкновенно на зиму; при *мѣшаніи* или *троеніи*, которое слѣдуетъ за двоеніемъ и при которомъ нужно хорошенько искрошить землю, перемѣшать ея частицы какъ между собой, такъ и съ частицами вносимыхъ въ нее веществъ или уже прежде внесенныхъ и уже разложившихся ко времени вспашки (дернины, навоза); и наконецъ, при *посѣвной вспашкѣ*, при которой прикрываются сѣмена или приготов-

ляется земля подъ посѣвъ сѣмянъ, закрываемыхъ, затѣмъ, бороной или экстирпаторомъ.

Вообще говоря, *ширина пласта* не должна быть значительна, потому что чѣмъ менѣе она, тѣмъ лучше измельчается почва, тѣмъ полнѣе открывается она дѣйствію атмосферическихъ дѣятелей, тѣмъ полнѣе и скорѣе замираютъ находящіеся въ ней растительные остатки и части многолѣтнихъ сорныхъ травъ, тѣмъ полнѣе прорастаютъ находящіяся въ ней сѣмена сорныхъ травъ; тѣмъ ровнѣе выходитъ поверхность почвы. Поэтому пластъ долженъ быть уже на плотной, закрытой для доступа воздуха, почвѣ, на почвѣ засоренной, при посѣвной вспашкѣ; онъ можетъ быть шире на почвѣ легкой, чистой отъ сорныхъ травъ, при остальныхъ вспашкахъ. Правда для вспашки одного и того же пространства на одинаковую глубину, при широкихъ пластахъ нужно сдѣлать менѣе проходовъ съ орудіемъ, чѣмъ при узкихъ пластахъ; но за то вспашка узкими пластами требуетъ запряжки въ орудіе меньшаго числа животныхъ, и если употребить для нея двухъ или трехкорпусный плугъ, то она не потребуетъ и большаго числа рабочихъ рукъ чѣмъ вспашка широкими пластами. Если бы же эта послѣдняя за всѣмъ тѣмъ представляла нѣкоторое сбереженіе рабочей силы, то это сбереженіе далеко не въ состояніи окупить послѣдствій дурной обработки земли при этомъ. Это обстоятельство заслуживаетъ особеннаго вниманія нашихъ степныхъ хозяевъ, которые, въ видахъ выигрыша времени, употребляемаго на вспашку, съ особенной любовью относятся къ плугамъ, отворачивающимъ широкіе пласты въ 8 — 10 вершковъ; тогда какъ, въ видахъ хорошей обработки земли, не слѣдовало бы допускать пластовъ шире 4—5 вершковъ *).

Толщина пласта или *глубина* вспашки зависитъ, какъ мы видѣли, отъ ширины пласта; она должна составлять около $^3/_4$ этой послѣдней, чтобы пластъ свободно опрокидывался; при толщинѣ же пласта свыше $^3/_4$ его ширины, пластъ не можетъ опрокидываться свободно; такъ можетъ пахаться лишь рыхлая, не задернѣвшая земля, которая, при этомъ взбивается наверхъ крутымъ и высокимъ отваломъ плуга (какъ напр. у плуговъ рис. 23, 24 и 34). Но при той пользѣ, какую представляетъ малая ширина пласта вообще и большая глубина вспашки, въ мѣстностяхъ съ сухимъ климатомъ, каковъ, напр., нашъ степной, можетъ быть полезно, можетъ встрѣтиться необходимость въ вспашкѣ задернѣлой земли, жнивья узкими и толстыми пластами; въ такомъ случаѣ необходимо прибѣгнуть къ

*) Розенбергъ-Лининскій не безъ основанія требуетъ, чтобы эта ширина не превышала на тяжелыхъ (глинистыхъ и суглинистыхъ) почвахъ 4—5, а на легкихъ 6 дюймовъ.

вспашкѣ плугомъ съ дернорѣзомъ (стр. 275 *) или двумя плугами, изъ коихъ однимъ съ болѣе отлогимъ отваломъ срѣзалъ бы мелко дернину, а другой съ болѣе крутымъ отваломъ, слѣдуя за первымъ въ ту же борозду, заваливалъ бы рыхлой землей дернъ, сваленный первымъ плугомъ на дно предидущей борозды.

Чѣмъ глубже пашется земля, тѣмъ глубже она разрыхляется, тѣмъ глубже проникаетъ въ нее оплодотворяющій ее воздухъ, тѣмъ легче проникаетъ въ нее вода, такъ что, при недостаткѣ этой послѣдней, почва сохраняется долѣе влажной, потому что проникшая въ глубину вода испаряется труднѣе, а, при избыткѣ воды, почва менѣе страдаетъ отъ влаги, потому что вода распредѣляется на большую массу почвы, и потому скорѣе обогрѣвается, долѣе сохраняетъ теплоту; чѣмъ глубже пашется почва, тѣмъ безпрепятственнѣе могутъ проникать въ почву на большую глубину корни растеній и тѣмъ больше становится, наконецъ, масса почвы, изъ которой растенія берутъ корнями пищу, а слѣдовательно, тѣмъ болѣе увеличивается количество пищи, которымъ могутъ располагать растенія.

Но глубокая вспашка, въ смыслѣ углубленія пахатнаго слоя, не всегда возможна и выгодна. Возможность и выгодность ея обусловливаются физическими и химическими свойствами болѣе глубокихъ слоевъ почвы или подпочвы. Углубленіе почвеннаго слоя не представляетъ никакой опасности, если подпочвенный слой такихъ же свойствъ какъ почва или лучше ея, такъ что, будучи примѣшанъ къ пахатному слою, способенъ улучшить его свойство, или, если неулучшить, то во всякомъ случаѣ увеличить его массу, неухудшивъ ея; таковы въ большей части случаевъ почвенныя условія нашей черноземной полосы. Но подпочва не всегда такихъ благопріятныхъ качествъ; часто, не бѣднѣе почвы питательными для растенія веществами, она содержитъ эти послѣднія не въ томъ, однако, удобопріемлимомъ состояніи, какого требуетъ растеніе; кромѣ того содержитъ иногда вредныя для растенія вещества, напр. растворимыя соли закиси желѣза, и, по своимъ физическимъ свойствамъ, не только неспособна улучшить почву при смѣшеніи съ ней, но въ состояніи еще ухудшить ее. Глубокая вспашка въ этихъ случаяхъ, выворачивая наружу слой худшихъ, чѣмъ почвенный слой, качествъ, укладываетъ плодородный почвенный слой на такую глубину, на которой имъ могутъ и не пользоваться растенія и на которой онъ, особенно углинистыхъ почвъ, лишенный благотворнаго дѣйствія воздуха, можетъ до того ухудшиться, что вывернутый потомъ

*) Дерворѣзъ можно придѣлать къ каждому плугу, пашущему на глубину 4 вершковъ.

обратно наверхъ, уже не будетъ столь же плодороднымъ какъ прежде и, для возвращенія себѣ прежняго плодородія, потребуетъ снова болѣе или менѣе продолжительнаго времени. Въ этихъ случаяхъ углубленіе пахатнаго слоя требуетъ осторожности, чтобы не вывернуть земли дурныхъ качествъ наружу или не примѣшать ея къ почвѣ въ большемъ количествѣ. Чтобы въ подобныхъ условіяхъ воспользоваться хотя отчасти выгодами глубокой вспашки, можно прибѣгнуть къ *подпочвенному паханію*, при которомъ помощію подпочвеннаго плуга (стр. 285—286) разрыхляется подпочва безъ выворачиванія ея наружу. Вмѣсто подпочвеннаго паханія можно въ случаѣ возможности нѣсколько большихъ затратъ, разрыхлять дно открываемыхъ плугомъ бороздъ помощію ручныхъ вилъ; такимъ образомъ подпочва разрыхляется, конечно, сильнѣе, чѣмъ подпочвеннымъ паханіемъ. Подпочвенное ваханіе, открывая подпочву дѣйствію атмосфернаго воздуха, можетъ на столько улучшить ее, что черезъ нѣкоторое время сдѣлаетъ не только возможнымъ, но даже выгоднымъ вывернуть нѣкоторую часть подпочвы наружу помощію глубокаго пахания. Глубокая же вспашка въ подобныхъ случаяхъ безъ предварительнаго улучшенія подпочвы подпочвеннымъ разрыхленіемъ возможна лишь при возможности подвергнуть вывороченную наружу подпочву усиленному дѣйствію атмосферическихъ дѣятелей или усиленно удобрить ее, предварительно занятія глубоко вспаханнаго поля растеніями. Но, усиленное дѣйствіе атмосферическихъ дѣятелей требуетъ времени, а усиленное удобреніе — удобрительныхъ веществъ, тѣмъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ больше толщина выворачиваемаго наружу, новаго слоя. А потому, углубленіе пахатнаго слоя должно производиться постепенно, сообразно тому, въ какой степени подпочва будетъ подготовляться подпочвеннымъ плугомъ для выворота ея наружу; сообразно имѣющемуся запасу удобрительныхъ веществъ и сообразно продолжительности времени, въ теченіи котораго по экономическимъ соображеніямъ вывернутый слой можетъ подвергаться дѣйствію атмосферическихъ дѣятелей. Наиболѣе благопріятнымъ временемъ для этого послѣдняго представляются осень и зима, а потому наилучше производить глубокую вспашку, съ цѣлію углубленія пахатнаго слоя, подъ зиму, а чтобы увеличить время, въ теченіи котораго вывернутый слой можетъ подвергаться дѣйствію атмосфернаго воздуха безъ ущерба для полевыхъ урожаевъ, производить углубленіе пахатнаго слоя на полѣ, предназначенномъ подъ растенія, которыя требуютъ менѣе плодороднаго верхняго слоя, потому что, развиваясь изъ клубня или сѣмени съ большимъ запасомъ веществъ для развитія растенія, не нуждаются вовсе или мало нуждаются въ почвенныхъ питательныхъ веществахъ въ первое время своего развитія, пока не ра-

зовьютъ достаточно сильныхъ корней, способныхъ брать питательныя вещества и изъ большей глубины;—которыя развиваютъ большую или меньшую часть своихъ корней на значительной глубинѣ почвы; и которыя, наконецъ, допуская обработку почвы во время своего произрастанія, способствуютъ еще лучшему вывѣтриванію верхняго слоя. Во главѣ такихъ растеній стоитъ картофель, за которымъ слѣдуютъ: конскіе бобы, кукуруза и т. д. Поэтому, глинистыя, болѣе плотныя почвы, въ которыя воздухъ проникаетъ весьма трудно на болѣе значительную глубину и которыя, поэтому, на глубинѣ подпочвы мало подготовлены или вовсе не подготовлены для питанія растенія и содержатъ нерѣдко вредныя для растеній соединенія, въ рѣдкихъ случаяхъ только можетъ быть полезно углублять за разъ болѣе чѣмъ на 1 дюймъ (1/2 вершка); другое дѣло песчаныя, болѣе легкія почвы, удобопроницаемыя для воздуха на значительную глубину, не содержащія на глубинѣ вредныхъ веществъ; онѣ могутъ быть углубляемы за разъ на 4 — 8 (2 — 4 вершка) и болѣе дюйм.

Если пахатный слой имѣетъ уже надлежащую глубину, то глубина вспашки должна сообразоваться *съ глубиной развитія корней* различныхъ растеній; она можетъ быть менѣе глубока для злаковыхъ чѣмъ незлаковыхъ растеній. Изъ первыхъ наиболѣе глубокой вспашки требуетъ овесъ, за которымъ слѣдуетъ пшеница, ячмень и рожь, требующая изъ названныхъ растеній наименѣе глубокой вспашки. Изъ незлаковыхъ растеній наибольшой глубины вспашки требуетъ люцерна, за которой слѣдуютъ: табакъ, крапъ, ворсильная шишка, свекловица, капуста, картофель, рапсъ, сурѣпица, конскіе бобы, люпинъ, красный клеверъ, горохъ, вика, ленъ, который изъ растеній этой группы требуетъ наименѣе глубокой вспашки, и т. д. Между тѣмъ какъ для первыхъ вполнѣ достаточна вспашка на глубину 4 верк., для послѣднихъ можетъ быть полезна или даже необходима вспашка на 5—6—8 вершковъ. Далѣе, глубина вспашки должна сообразоваться съ *временемъ года*—на зиму почва можетъ и должна быть вспахана глубже, чѣмъ въ другое время года, для того чтобы подвергнуть вывернутый изъ глубины слой земли болѣе усиленному вывѣтриванію и уничтожить многолѣтнія сорныя травы отчасти вымораживаніемъ, отчасти глубокимъ зарытіемъ частей ихъ размноженія (напр. корневищъ пырея) въ землю. На зиму глубина вспашки должна быть больше въ сухомъ (нашемъ степномъ), чѣмъ во влажномъ климатѣ, больше на легкой, сухой, чѣмъ на глинистой достачно влажной почвѣ, для того чтобы весной задержать въ почвѣ больше влаги и на болѣе долгое время; слѣдовательно глубина вспашки сообразуется со *свойствами климата* и *почвы*. Наконецъ, она сообразуется и *съ родомъ вспашки*; вметъ, если только неп-

гомъ въ работѣ могутъ пройти безъ роздыха, слѣдовательно около 60 саж., или кратная этой, такъ какъ въ этомъ случаѣ лошади отдыхаютъ при запосѣ плуга и на отдыхъ ихъ не тратится лишняго времени; если же длина борозды менѣе того разстоянія, которое могутъ пройти лошади безъ роздыха, или кратнаго этого разстоянія, то на весь роздыхъ лошадямъ будетъ тратиться время сверхъ времени, необходимаго на заворотъ съ плугами. Конечно, такое соразмѣреніе длины борозды съ этимъ требованіемъ, опредѣляемымъ силой животныхъ, родомъ пахатнаго орудія, размѣрами пласта, величиной и шириной участка и т. д. невозможно, но принятіе во вниманіе этого обстоятельства въ возможной мѣрѣ небезполезно. Короткія борозды особенно неудобны, когда паханіе производится плугами, запряженными нѣсколькими парами животныхъ; когда, слѣдовательно, тратится особенно много времени на заворотахъ. Въ гористыхъ мѣстностяхъ, при паханіи вдоль ската, длина бороздъ должна быть по возможности меньше въ предупрежденіе размывовъ почвы.

Наконецъ, къ обработкѣ отвальными орудіями принадлежитъ и *проведеніе водосточныхъ бороздъ* (стр. 328 и 448). Водосточныя борозды представляютъ неглубокія канавки, проводимыя обыкновеннымъ или двукрылымъ (окучникомъ стр. 283—285) плугомъ на вспаханномъ или еще чаще даже засѣянномъ уже полѣ для отвода съ поля верховой, дождевой и снѣговой водъ. Въ предупрежденіе размыва почвъ, въ особенности слабыхъ, водосточныя борозды, какъ и открытыя канавы, не должны быть проводимы по направленію главнаго ската на поляхъ, которыхъ покатость превышаетъ 3—5°; въ этомъ случаѣ слѣдуетъ проводить ихъ наискось къ главному скату (рис. 191) или же, при необходимости провести ихъ вдоль

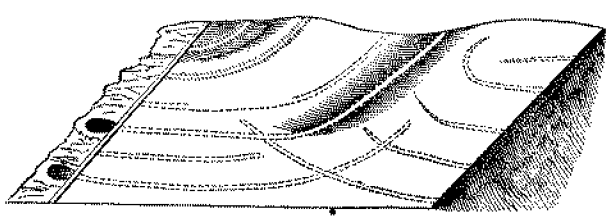

Рис. 191.

главнаго ската, проводить ихъ зигзагообразно, чтобы уменьшить скорость теченія по нимъ воды. Но, если съ одной стороны водосточныя борозды не должны имѣть слишкомъ большаго паденія, то съ другой—онѣ должны имѣть достаточное паденіе для безпрепятственнаго движенія по нимъ воды, и это послѣднее тѣмъ важнѣе, что

въ водосточныхъ бороздахъ нуждаются наиболѣе малопокатыя, ровныя поля. Разстояніе, на которомъ проводятся водосточныя борозды одна отъ другой, чрезвычайно различно; оно меньше (отъ 3 до 4 саж.) на почвахъ болѣе плотныхъ, сырыхъ и ровныхъ, чѣмъ на почвахъ рыхлыхъ, сухихъ и покатыхъ (отъ 6 до 8 саж.). Иногда (Псковская губ.) на ровновспаханномъ и засѣянномъ уже озимью полѣ проводятъ водосточныя борозды весьма часто черезъ каждыя, примѣрно, 2 сажени, и параллельно между собой, или, какъ говорятъ, *лешатъ* поле, которое, въ этомъ случаѣ представляется какъ бы вспаханнымъ въ загоны, шириной 2 саж., съ той разницею, что здѣсь нѣтъ гребней, нѣтъ выпуклостей; но имѣются разъемныя, здѣсь водосточныя борозды, которыя, будучи проведены по соображеніи паденія поля, освобождаютъ поле отъ верховой воды лучше, чѣмъ разъемныя борозды настоящей загонной вспашки, которыя могутъ и неимѣть наиболѣе выгоднаго для стока воды направленія (стр. 451), и не менѣе удобно, чѣмъ эти послѣднія, могутъ служить для прохода во время произрастанія растеній на полѣ (стр. 451). При проведеніи водосточныхъ бороздъ слѣдуетъ имѣть особенно въ виду предупрежденіе застоя воды въ встрѣчающихся на поляхъ котловинахъ. Вообще, при хорошо проведенныхъ водосточныхъ бороздахъ ровно вспаханное поле ничѣмъ неотличается отъ загонно вспаханнаго въ отношеніи защиты отъ избытка верховой воды. Но, для хорошаго дѣйствія водосточныхъ бороздъ, необходимо, чтобы кромѣ надлежащаго направленія, паденія и числа ихъ, онѣ были еще тщательно отдѣланы и вода имѣла безпрепятственный стокъ какъ по нимъ, такъ и къ нимъ съ соотвѣтствующихъ частей поля. Для этого необходимо, чтобы земля, насыпающаяся при проведеніи ихъ, по сторонамъ ихъ въ видѣ вала, препятствующаго стоку къ нимъ воды, была тщательно разравнена граблями и метлами; чтобы земля, насыпающаяся при проведеніи бороздъ въ самыя борозды въ видѣ плотинъ запружающихъ движеніе по нимъ воды, тщательно удалялась изъ нихъ лопатами и разсыпалась точно также по полю. Послѣднее неизбѣжно случается въ мѣстахъ пересѣченія водосточныхъ бороздъ между собою или же, на вспаханномъ въ загоны полѣ, въ мѣстахъ пересѣченія ихъ съ разъемными бороздами. Перваго рода пересѣченій бываетъ на полѣ меньше чѣмъ послѣднихъ, а потому проведеніе водосточныхъ бороздъ на вспаханномъ въ загоны полѣ требуетъ большаго тщанія и большаго труда, чѣмъ проведеніе ихъ на ровно вспаханномъ полѣ. Далѣе необходимо не дѣлать водосточныхъ бороздъ слишкомъ длинными при маломъ паденіи ихъ, чтобы предупредить скорое заплываніе ихъ и затраты, вслѣдствіе этого, на ихъ очистку; неоставлять концы водосточныхъ бороздъ глухими, какъ это часто бываетъ, а открывать свободный изъ нихъ стокъ

водѣ въ открытыя канавы, наконецъ осматривать борозды при началѣ таянія снѣга и, въ случаѣ застоя воды на полѣ отъ накопленія въ бороздахъ снѣга, льда, очищать ихъ отъ этихъ послѣднихъ. Наконецъ, съ цѣлью сохраненія тѣхъ плодородныхъ частицъ, которыя сносятся съ поля водами, стекающими по водосточнымъ бороздамъ, весьма хорошо, въ случаѣ большаго паденія водосточныхъ бороздъ, а слѣдовательно и большаго количества сносимыхъ частицъ, вырывать у основанія покатыхъ полей ямы (рис. 191), въ нѣкоторомъ родѣ накопные пруды (стр. 428), въ которыя собиралась бы вода, стекающая по водосточнымъ бороздамъ. Эти ямы роются отъ 4 до 7 фут. глубины и такой ширины и длины, какой требуетъ количество накопляющагося ила, различное въ различныхъ случаяхъ. Воду, когда она отстоится, спускаютъ изъ ямъ, а осадокъ разбрасываютъ по полямъ, съ которыхъ онъ былъ снесенъ.

Водосточныя борозды проводятся на вспаханномъ но незасѣянномъ еще полѣ, преимущественно осенью, чтобы поле могло скорѣе освободиться отъ верховой воды весной и просохнуть для дальнѣйшей обработки; онѣ проводятся и на засѣянномъ уже полѣ, преимущественно съ осени высѣваемыми растеніями, которымъ больше высѣваемыхъ весной, приходится страдать отъ верховой воды; Слѣдовательно, онѣ проводятся на полѣ, съ болѣе или менѣе разработанной разрыхленной почвой. Въ первомъ случаѣ, когда почва менѣе разработана и разрыхлена, употребленіе плуга для ихъ проведенія можетъ заслуживать предпочтенія; во второмъ же предпочтителенъ окучникъ. Плугъ, снабженный хорошо рѣжущими рѣзцомъ и лемехомъ, лучше справляется съ менѣе разработанной землей, но при употребленіи его приходится проходить съ нимъ въ двухъ направленіяхъ, взадъ и впередъ, для проведенія борозды, съ одинаково покатыми берегами; или же довольствоваться водосточными бороздами, у которыхъ одинъ берегъ (съ полевой стороны плуга) будетъ почти отвѣсный, другой (съ бороздной стороны плуга) болѣе или менѣе покатый. Кромѣ того, плугъ насыпаетъ по одну или по обѣ стороны борозды большія количества земли, которыя требуютъ значительнаго труда на разравниваніе земли. Окучникъ, безъ рѣзца и остраго лемеха, дурно справляется съ мало-разработанной землей, но за то на разрыхленной почвѣ открываетъ правильную борозду съ одинаково покатыми берегами и насыпаетъ сравнительно мало земли на стороны борозды. Вмѣсто окучника можно употреблять, напр., мекленбургскую (рис. 192) или нашу обыкновенную соху съ переставной-палицей, если, принявъ прочь палицу, навязать вмѣсто нея на плаху вѣникъ или пукъ соломы.

Особенности обработки земли отвальными орудіями сравнительно съ обработкой ея другими разрѣзывающими или раздамывающими

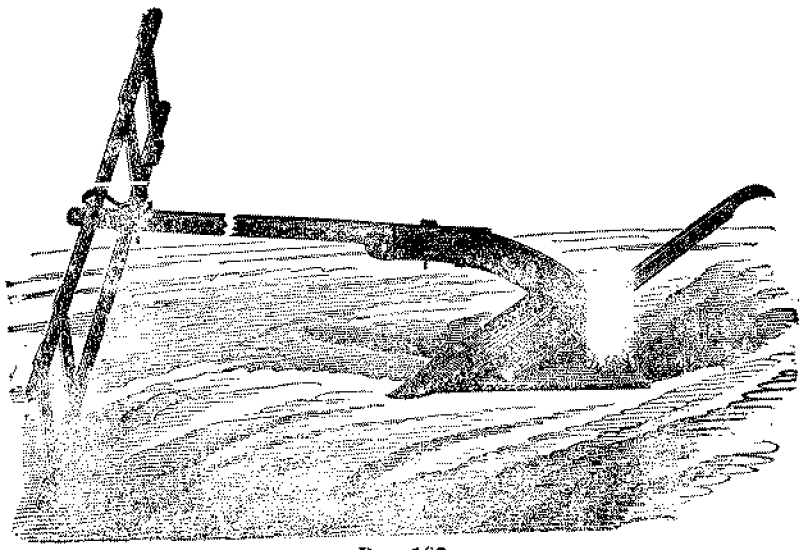

Рис. 192.

пластъ орудіями, заключаются въ оборотѣ пласта, которое выполняется различными плугами, впрочемъ, чрезвычайно различно, какъ въ отношеніи чистоты, полноты оборота, такъ и въ отношеніи большаго или меньшаго разрыхленія оборачиваемаго пласта. Между тѣмъ какъ большая часть англійскихъ плуговъ (напр., рис. 1, 2 и въ особенности 20) оборачиваютъ пластъ чрезвычайно чисто, полно, почти не кроша его, нѣмецкіе плуги типа рухадло (напр., рис. 34) отворачиваютъ его чрезвычайно нечисто, неполно, но за то превосходно крошатъ его и отчасти мѣшаютъ, особенно при нѣсколько болѣе скоромъ движеніи орудія. Соединить оба дѣйствія, т. е. оборачиваніе и крошеніе, разрыхленіе пласта въ одномъ орудіи въ равно совершенной степени невозможно; каждое изъ этихъ дѣйствій требуетъ спеціальнаго устройства плуга, и потому попытки построить такіе плуги были безуспѣшными и почти совсѣмъ оставлены въ настоящее время. Наиболѣе полно соединяютъ еще эти оба дѣйствія плуги: Гриньонскій, Гогенгеймскій и американскій Старбука или плугъ-орелъ, менѣе англійскихъ удалившіеся по своимъ формамъ отъ общаго ихъ прародителя, по всей вѣроятности, брабантскаго плуга. Въ видахъ же удешевленія инвентаря въ тѣхъ случаяхъ, когда необходимы оба дѣйствія плуга въ значительной степени, заслуживаютъ вниманіе такіе плуги, которые, подобно

тому какъ плугъ Горскаго (въ механическомъ заведеніи Эйхманна въ Прагѣ), допускаютъ употребленіе однаго и того же орудія съ разными отвалами: болѣе отлогими для преимущественнаго оборачиванія пласта и болѣе крутыми для преимущественнаго крошенія, разрыхленія пласта. Необходимость въ орудіяхъ, оборачивающихъ пластъ, при пріобрѣтающемъ господство взглядѣ на обработку почвы, ограничивается сравнительно немногими случаями, а именно: если нужно хорошо прикрыть землей дерину, растительные остатки жнивья, растительную массу растеній, запахиваемыхъ въ зеленомъ состояніи съ цѣлью удобренія почвы (см. ниже), растительно-животную массу хлѣвнаго навоза, для того чтобы лучше сохранить имъ влагу, необходимую для ихъ разложенія, не преграждая въ то же время доступа къ нимъ необходимаго для того же воздуха;—если необходимо выставить дѣйствію атмосферическихъ дѣятелей возможно-большую часть нижнихъ частицъ почвы заразъ;—если находящійся на той или другой глубинѣ слой почвы долженъ быть вывернутъ наружу, чтобы дать возможность прорости находящимся въ немъ сѣменамъ сорныхъ растеній или же извлечь изъ него части корневища сорныхъ растеній;—если, наконецъ, необходимо прикрыть сѣмена на болѣе значительную глубину. Еще меньше случаевъ, когда необходимъ особенно полный, чистый оборотъ пласта, слѣдовательно необходимы плуги съ особенно отлогими отвалами: они употребляются для вспашки плотныхъ, глинистыхъ и задернѣлыхъ почвъ, у которыхъ крошеніе пласта помощію отвала плуга требовало бы такого значительнаго усилія, что выгоднѣе искрошить его другими, преимущественно для того назначенными орудіями, когда онъ, обернутый плугомъ, вслѣдствіе ли дѣйствія атмосферическихъ дѣятелей на плотную минеральную часть почвы или замиранія и разложенія связывающихъ пластъ корней и корневищъ растеній, сдѣлается болѣе удоборазрыхлимымъ. Плуги съ болѣе отлогими отвалами могутъ быть далѣе полезны въ тѣхъ случаяхъ, когда, какъ у насъ, при необходимости сократить время обработки, задернѣлая земля пашется довольно широкими пластами, по которымъ безъ дальнѣйшей перепашки ихъ, производится посѣвъ. Во всѣхъ другихъ случаяхъ обработки почвы отвальными орудіями можно предпочитать употребленіе плуговъ съ менѣе отлогими отвалами. Затѣмъ

2. *Обработка безотвальными орудіями*

можетъ найти себѣ широкое примѣненіе въ тѣхъ случаяхъ обработки почвы, когда вовсе нѣтъ надобности въ оборотѣ пласта, необходимо же тщательное разрыхленіе земли и въ особенности смѣшеніе частицъ ея между собой и съ частицами внесенныхъ въ почву

удобрительныхъ веществъ. Объ одномъ изъ этихъ орудій подпочвенникѣ мы сказали выше (стр. 464), о другомъ—мотыгѣ, которая примѣняется послѣ засѣва поля, скажемъ ниже, здѣсь же разсмотримъ обработку экстирпаторомъ (грубберомъ), скаррификаторомъ, бороной и волокушей.

Дѣйствіе *экстирпатора* (грубберa), скоропашки довольно различно въ зависимости отъ формы лемеховъ (лапъ) и стоекъ и положенія послѣднихъ (стр. 295). Кромѣ того на дѣйствіе его имѣетъ вліяніе число лапъ и рядовъ, въ которыхъ первыя расположены, и разстояніе между лапами: экстирпаторъ тѣмъ сильнѣе разрыхляетъ землю и перемѣшиваетъ ея частицы между собой, чѣмъ больше у него число лапъ и рядовъ лапъ и чѣмъ меньше разстояніе между его лапами. Но, такъ какъ не всегда требуется отъ экстирпатора одинаковое и одинаково сильное дѣйствіе, то особенно удобны такіе экстирпаторы, въ которыхъ возможно замѣна однѣхъ лапъ другими, увеличеніе или уменьшеніе числа лапъ и удаленіе лапъ одна отъ другой или сближеніе ихъ между собой, смотря по надобности. Экстирпаторомъ обработывается какъ взборонеянная уже, такъ и находящаяся еще въ пластахъ земля; въ послѣднемъ случаѣ земля должна быть очень рыхлой. Экстирпаторъ пускается въ различныхъ направленіяхъ, смотря по надобности (см. ниже), если поверхность почвы совершенно гладкая; если же видно направленіе пластовъ, то непремѣнно поперегъ этихъ послѣднихъ. При повтореніи обработокъ экстирпаторомъ, вторая обработка производится поперекъ направленія первой и нѣсколько глубже, чѣмъ первая. При однократной обработкѣ экстирпаторъ не пускается глубже 3 — 5 дюйм. На болѣе рыхлыхъ почвахъ экстирпаторъ, идущій нѣсколько глубже, можетъ замѣнить собой плужную обработку; онъ, не разрыхляя земли такъ глубоко какъ плугъ съ болѣе крутымъ отваломъ, не такъ пушитъ землю, какъ этотъ послѣдній, почему земля, послѣ обработки имъ, не такъ садится, какъ послѣ обработки крошащимъ плугомъ; а это заставляетъ предпочитать обработку имъ вмѣсто плуга, если нужно порыхлить и вымѣшать землю непосредственно передъ посѣвомъ. На плотныхъ почвахъ экстирпаторъ (грубберъ) можетъ быть употребленъ лишь послѣ предварительной обработки такой почвы плугомъ; здѣсь онъ крошитъ комья и глыбы, оставленныя плугомъ и перемѣшиваетъ частицы почвы, хотя для достиженія такого результата, нерѣдко обработкѣ имъ долженъ предшествовать глыбодробъ (рис. 76). Съ осторожностію слѣдуетъ употреблять экстирпаторъ на почвахъ, которыя, будучи недавно удобрены или же раздѣланы изъ подъ многолѣтнихъ травъ или выгона, легко крошатся, такъ какъ экстирпаторъ, въ особенности многолапчатый, при несвоевременной обработкѣ имъ такой почвы, можетъ

легко привести ее въ порошкообразное состояніе; и онъ приводитъ ее отчасти въ такое состояніе, если она предварительно была уже хорошо искрошена плугомъ. Для порыхленія почвы оплотнившейся въ верхней своей части, на нѣсколько большую глубину, необходимо употребить экстирпаторъ съ настолько удаленными одна отъ другой лапами, чтобы разрыхленная одной лапой земля не попадала въ предѣлы дѣйствія другой лапы. Если сама по себѣ рыхлая почва, нѣсколько глыбиста вслѣдствіе вспашки ея плугомъ въ слишкомъ влажномъ состояніи, то не слѣдуетъ прибѣгать къ обработкѣ ея экстирпаторомъ, какъ не слѣдуетъ дѣлать этого и тогда, если почва, вообще хорошо разработанная, сдѣлалась глыбистой, вслѣдствіе вспашки ея плугомъ въ полуспѣломъ состояніи; въ обоихъ этихъ случаяхъ экстирпаторъ можетъ отчасти искрошить комья, но въ то же время онъ, приведетъ остальную часть почвы въ порошкообразное состояніе; такъ что эта послѣдняя собравшись внизу подъ комками, выброшенными экстирпаторомъ наверхъ, всегда готова къ уплотнѣнію и заплыванію. Употребленіе экстирпатора затрудняется и дѣлается даже невозможнымъ на почвахъ, въ которыхъ находится соломистый, неразложившійся навозъ или большое количество растительныхъ остатковъ (жнивья, корневищъ сорныхъ травъ и т. д.). Разрыхленіе рыхлой почвы экстирпаторомъ представляетъ то важное преимущество передъ разрыхленіемъ ея плугомъ, что первое лучше сохраняетъ въ почвѣ воду отъ испаренія, чѣмъ послѣднее; это же особенно важно для сухихъ почвъ, къ тому же въ весеннее время, когда необходимо задержать въ такихъ почвахъ по возможности больше зимней влаги.

На всѣхъ болѣе легкихъ почвахъ вмѣсто экстирпатора можно употреблять *лапчатую борону* (стр. 299—300) для сравнительно мелкаго дѣйствія (на глубину 3—4 дюймовъ).

Скаррификаторъ (стр. 295) употребляется на полѣ преимущественно для подготовительной къ вспашкѣ плугомъ обработкѣ задернѣлой почвы изъ-подъ многолѣтнихъ травъ и выгона. Поле прорѣзывается имъ поперегъ того направленія, въ которомъ предполагается вспахать его.

3. *Боронованіе*

(стр. 297—303)

слѣдуетъ обыкновенно за вспашкой и производится или только вдоль *продольное*, или только поперегъ—*поперечное*, или сперва вдоль, а потомъ поперегъ вспаханныхъ пластовъ — боронованіе *на-крестъ;* при этомъ поле боронуется или *въ одинъ слѣдъ*, проходя бороной слѣдъ къ слѣду, или въ *два слѣда*, проходя бороной взадъ и впередъ по той же полосѣ, какъ это дѣлается напр. при боронованіи вдоль ската, причемъ первый слѣдъ дѣлается съ горы, а второй въ гору. Продольное боронованіе самое слабое, но необходимо при началѣ боронованія обернутой дернины и даже вообще вспаханныхъ пластовъ, потому что если бы тотчасъ же бороновать поперекъ пластовъ, то борона быстро выравнила бы поверхность почвы, срывая сверху края пластовъ и заполняя ими углубленія между пластами, такъ что зубья, особенно легкой бороны, уже не доходили бы до этихъ углубленій. Поэтому въ видахъ лучшаго измельченія земли и очищенія ея отъ сорныхъ травъ, наиболѣе дѣйствительно боронованіе на крестъ; но на участкахъ болѣе длинныхъ и узкихъ, которые пашутся всегда въ одномъ направленіи, поперечное боронованіе, а слѣдовательно и боронованіе на крестъ неудобно, а потому въ такомъ случаѣ весьма удобно рекомендуемое Копие *угловое* боронованіе (рис. 193). Кромѣ того употребительно боронованіе *спиральное* (рис. 194), которое производится въ одинъ или два слѣда, представляетъ большое удобство при заворачиваніи съ боронами и измельчаетъ почву весьма хорошо; и, наконецъ, *круговое*, (рис. 195), особенно пригодное для боронованія глинистыхъ почвъ полутяжелы-

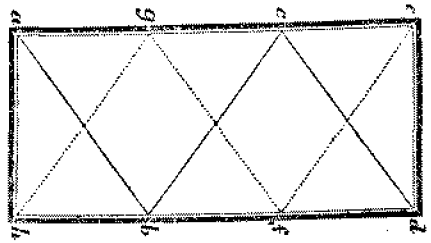

Рис. 193.

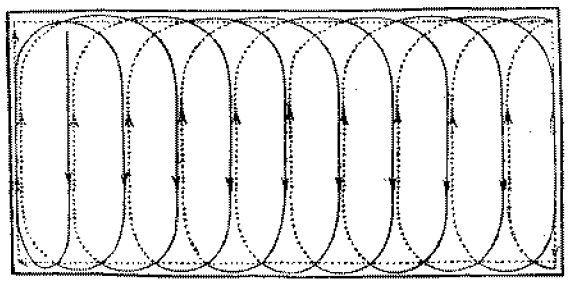

Рис. 194.

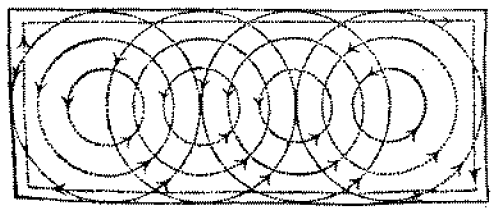

Рис. 195.

ми или легкими боронами, когда имѣется въ виду разбить хорошенько комья. Круговое боронованіе, впрочемъ, чрезвычайно утомительно для лошадей, такъ какъ при этомъ боронованіи лошади, запряженныя въ бороны, числомъ отъ 3 до 4, гонятся вокругъ работникомъ, помѣщающимся въ серединѣ боронуемаго участка, причемъ лошади въ наружныхъ боронахъ обѣгаютъ рысью большіе круги, между тѣмъ какъ лошади во внутреннихъ боронахъ проходятъ шагомъ малые круги; поэтому, при переходѣ съ боронами на слѣдующій кругъ, перемѣняютъ мѣста лошадей: наружныхъ ставятъ внутрь, а внутреннихъ наружу круга.

Въ бороны впрягается отъ пары лошадей въ три легкія до пары въ одну тяжелую борону, смотря по роду животныхъ и работы. При этомъ, въ видахъ сбереженія рабочихъ рукъ, одинъ работникъ обыкновенно управляетъ нѣсколькими запряжками за разъ, если бороны болѣе легкія и должны дѣйствовать ударомъ, такъ напр., тремя средними боронами, изъ коихъ каждая запряжена одной лошадью, или же одной запряжкой 2 — 3-хъ лошадей въ 2 - 3 бороны, связанныя между собой и прикрѣпленныя къ одной общей нагѣ (рис. 61, стр. 301), какъ это предпочитается для тяжелыхъ боронъ съ болѣе устойчивымъ ходомъ *). При большей части боронъ работнику сподручнѣе итти сзади бороны; въ такомъ случаѣ онъ можетъ направлять ее посредствомъ привязанной къ ней веревки, а при накопленіи между зубьями сорной травы или другихъ растительныхъ частей, той же веревкой приподнять борону и очистить ее отъ травы. Боронованіе, съ цѣлію лучшаго разрыхленія земли, требуетъ скорѣе быстраго, чѣмъ медленнаго движенія боронъ; а потому для боронованія предпочитаютъ лошадей воламъ.

Употребленіе тѣхъ или другихъ боронъ и примѣненіе того или другаго способа боронованія зависятъ, главнымъ образомъ, отъ цѣли боронованія.

Разрыхленіе почвы т. е. раздробленіе комьевъ требуетъ не столько тяжелыхъ боронъ, сколько быстраго движенія ихъ. Употребляемыя съ этой цѣлію бороны имѣютъ различное разстояніе между зубьями въ зависимости отъ величины комьевъ разрыхляемой боронованіемъ почвы. Съ цѣлію болѣе быстраго движенія боронъ заставляютъ запряженныхъ въ борону лошадей двигаться рысью; и, хотя это въ то же время предупреждаетъ забиваніе бороны на засоренныхъ пыреемъ почвахъ, слѣдовательно завалакиваніе почвы бороной, и увязаніе бороны въ хорошо разрыхленной почвѣ, тѣмъ не менѣе оно опасно въ виду возможнаго при этомъ приведенія почвы въ пылеобразное состояніе, котораго по возможности слѣдуетъ избѣгать при боронованіи, въ особенности съ цѣлію прикрытія сѣмянъ, потому

*) Устойчивость движенія бороны требуетъ чтобы линія тяги пересѣкала центръ тяжести бороны. Это одинаково важно какъ въ томъ случаѣ, когда рядъ зубьевъ бороны открываетъ одну борозду, такъ и въ томъ, когда каждый зубъ дѣлаетъ самостоятельную борозду. (Въ поясненіе того, что сказано на стр. 297, строк. 6 — 2 снизу включительно со словъ: «У бороны съ ромбоидальной...» до словъ: «другъ въ друга»).

что оно подвергаетъ почву опасности болѣе легкаго образованія коры на ея поверхности при первомъ дождѣ. Поэтому, въ случаѣ необходимости измельченія слишкомъ глыбистой почвы, лучше пройти по ней предварительно боронованія глыбодробомъ (рис. 76, стр. 308), чтобы при послѣдующемъ затѣмъ боронованіи неимѣть уже болѣе надобности въ слишкомъ быстромъ движеніи боронъ. Особенной осторожности при боронованіи требуютъ легко рыхлящіяся и хорошо разрыхленныя плугомъ почвы, затѣмъ хорошо разработанныя, хотя и нѣсколько глыбистыя почвы и, наконецъ, даже болѣе плотныя глыбистыя почвы въ первые годы по ихъ удобренія или раздѣлки изъ-подъ многолѣтнихъ травъ или выгона; такъ какъ во всѣхъ этихъ случаяхъ излишнее, неосторожное боронованіе можетъ привести почву въ пылеобразное состояніе. Почвы болѣе плотныя, глыбистыя, особенно давно уже неудобрявшіяся хлѣвнымъ навозомъ или давно раздѣланныя изъ-подъ многолѣтнихъ травъ и выгона, не только сносятъ, но даже требуютъ весьма сильнаго боронованія. Если вспаханная плугомъ почва должна оставаться безъ перепашки до посѣва въ теченіи болѣе продолжительнаго времени, то для хорошаго выспѣванія ея слѣдуетъ производить все требуемое ею боронованіе не за разъ, а черезъ извѣстные промежутки времени, которыхъ продолжительность различна въ различныхъ случаяхъ и зависитъ отъ состоянія поля, его свойствъ и своевременности истребленія всходовъ сорныхъ травъ. Если же произвести все необходимое боронованіе за-разъ, то чрезвычайно измельченная этимъ почва легко можетъ заплыть, оплотниться на поверхности и потребовать новаго порыхленія ея поверхности, чтобы открыть въ нее доступъ воздуха, столь необходимый для правильнаго выспѣванія почвы. Производя боронованіе въ этомъ случаѣ не за-разъ, а въ нѣсколько пріемовъ, слѣдуетъ каждый разъ измѣнять направленіе боронованія сравнительно съ направленіемъ предшествующаго боронованія.

Для уничтоженія коры или порыхленія оплотнившейся почвенной поверхности боронованіе пригодно лишь въ томъ случаѣ, если оплотнившійся или закоржавѣлый слой не толще 1 — $1\frac{1}{2}$ дюйм. у болѣе плотной и $2\frac{1}{2}$ дюйм. у болѣе легкой почвы. Смотря по толщинѣ оплотнившагося слоя, слѣдуетъ употреблять болѣе или менѣе тяжелыя бороны для его порыхленія; къ тому же на легко рыхлящихся почвахъ необходимо употреблять для этого бороны съ нѣсколько большимъ разстояніемъ между зубьями и заставлять ихъ двигаться медленно, такъ какъ эти почвы не только въ сухомъ, но даже въ средне-влажномъ состояніи легко приводятся въ пылеобразное состояніе; на болѣе же плотныхъ почвахъ и въ этомъ случаѣ возможно употребленіе болѣе сильно дѣйствующихъ боронъ. До посѣва кора, образовавшаяся на вспаханной или уже и выборонованной почвѣ,

должна быть во всякомъ случаѣ уничтожена, какъ только дозволитъ это состояніе сухости почвы; такъ какъ отъ этого зависитъ провѣтриваніе и согрѣваніе почвы и такъ какъ этимъ устраняется часто лишняя вспашка. Кору же, образовавшуюся тотчасъ послѣ посѣва, прежде нежели ростки успѣли выбиться наружу, не слѣдуетъ трогать, тѣмъ болѣе уничтожать боронованіемъ изъ опасенія, во-первыхъ: утоптать землю на значительную глубину, такъ что множество сѣмянъ не даетъ ростковъ, загниваетъ, вслѣдствіе ли недостаточнаго доступа къ нимъ воздуха или вслѣдствіе невозможности удаленія изъ ихъ окружности излишней влаги; во-вторыхъ: пообломать показавшіеся уже ростки. Когда же всходы появятся и разовьютъ два листика, тогда проборонованіе поля, смотря по свойствамъ почвы и состоянію ея сухости, можетъ съ успѣхомъ служить для уничтоженія коры, въ особенности если вслѣдъ за проборонованіемъ пройдетъ легкій дождикъ. Но для этого слѣдуетъ бороновать легкими боронами съ деревянными зубьями и въ томъ же направленіи, въ которомъ были заборонованы въ разбросъ посѣянныя сѣмена; при рядовомъ же посѣвѣ — въ направленіи рядовъ, чтобы меньше выдергать растеній.

Боронованіемъ почва вымѣшивается не глубоко, но превосходно, въ особенности, если употребить для этого соотвѣтственно тяжелыя бороны съ малымъ разстояніемъ между бороздами, проводимыми ихъ зубьями. Поэтому-то борона, говоря вообще, представляетъ лучшее орудіе для прикрытія посѣянныхъ въ разбросъ сѣмянъ; но, чтобы хорошо прикрыть сѣмена боронованіемъ, необходимо приготовить почву къ посѣву такъ, чтобы затѣмъ для прикрытія разсѣянныхъ сѣмянъ можно было ограничиться проборонованіемъ почвы въ одинъ, много два слѣда, и такимъ образомъ избѣжать приведенія почвы въ пылеобразное состояніе; при этомъ направленіе боронованія довольно безразлично. Предварительная хорошая подготовка почвы для посѣва требуетъ тщательнаго боронованія поля, чтобы выравнить его и тѣмъ сдѣлать невозможнымъ западеніе сѣмянъ при ихъ прикрытіи въ углубленія, въ которыхъ они могли бы быть прикрыты землей слишкомъ глубоко. Излишнее же боронованіе послѣ посѣва вредно, потому что легко переводитъ почву, въ верхнемъ ея слоѣ, въ пылеобразное состояніе, въ которомъ она, за отсутствіемъ комочковъ, дурно защищаетъ корни молодыхъ всходовъ отъ изсушающаго дѣйствія вѣтровъ и легко образуетъ на своей поверхности кору, затрудняющую выходъ ростка изъ земли. Конечно, избѣжать этого совсѣмъ иногда трудно, какъ напр., при болѣе глубокой задѣлкѣ сѣмянъ, какой требуютъ, напр. бобовыя растенія; но, все же слѣдуетъ и въ такомъ случаѣ стараться по возможности уменьшить зло, не боронуя болѣе и не пуская бороны глубже того,

сколько нужно для прикрытія сѣмянъ. На полѣ, вспаханномъ въ болѣе узкіе загоны, избѣгаютъ иногда предварительнаго боронованія съ той цѣлію, чтобы уменьшить при заборанивании сѣмянъ поперечнымъ боронованіемъ свалакиваніе сѣмянъ съ гребней; но гораздо лучше выбороновать поле окончательно до посѣва, а затѣмъ, въ предупрежденіе свалакиванія сѣмянъ прикрыть эти послѣдніе однократнымъ продольнымъ боронованіемъ въ два слѣда.

Извлеченіе изъ разрыхляемаго бороной слоя почвы сорныхъ растеній съ неглубокими корнями, болѣе или менѣе длинныхъ оторванныхъ частей корней и корневищъ, жнивья и т. д. производится лучше всего боронами съ нѣсколько загнутыми впередъ зубьями. Извлеченныя изъ почвы части, ударяясь въ разныхъ направленіяхъ о зубья бороны, освобождаются отъ пристанней къ нимъ земли, причемъ короткія изъ нихъ остаются на поверхности почвы, а болѣе длинныя увлекаются бороной. Для лучшаго извлеченія корневищъ, напр. пырея, изъ сильно засоренной пыреемъ почвы, при боронованіи вспаханнаго плугомъ поля, не слѣдуетъ при первоначальномъ боронованіи вдоль пластовъ выборанивать поля слишкомъ чисто; тогда слѣдующее затѣмъ поперечное боронованіе извлекаетъ большее количество корневищъ пырея наружу. Напротивъ, если нужно по возможности сохранить въ почвѣ растительные остатки, какъ напр. при боронованіи поля послѣ взмета дернины или жнивья или запашки навоза, необходимо хорошенько разрыхлить почву при первоначальномъ продольномъ боронованіи, чтобы потомъ, при поперечномъ боронованіи, извлекать изъ почвы по возможности меньше сказанныхъ растительныхъ остатковъ.

При боронованіи должно наблюдать, чтобы борона не забивалась сорными травами, жнивьемъ и вообще разными растительными остатками, такъ какъ при этомъ она начинаетъ волочиться по поверхности земли, производя на этой послѣдней неровности, и переводя ее отчасти въ пылеобразное состояніе, отчасти же недостаточно чисто раздѣлывая ее. Особенно же вредно это при прикрытіи сѣмянъ на вспаханномъ въ узкіе загоны полѣ, такъ какъ при этомъ болѣе, чѣмъ обыкновенно на такихъ загонахъ и при поперечномъ боронованіи, стаскивается сѣмянъ съ гребней въ разъемныя борозды. А потому, въ случаѣ недостаточности очищенія бороны отъ того, что набивается между ея зубьями, работникомъ идущимъ за бороной, необходимо имѣть особыхъ рабочихъ, вооруженныхъ граблями, по концамъ или даже и посреди боронуемой полосы для поднятія боронъ, очищенія ихъ зубьевъ и сгребанія и сноса на сторону наволоченныхъ бороной растительныхъ остатковъ; иначе же послѣдніе могутъ быть снова растащены бороной по полю.

Обработка почвы волокушей—*заволакиваніе почвы* выполняется

и дѣйствуетъ на почву подобно боронованію, съ тою только разницей, что дѣйствіе заволакиванія въ отношеніи разрыхленія почвы, раздробленія комьевъ гораздо мельче — оно ограничивается одной лишь поверхностью почвы, и слабѣе. Болѣе тяжелыя волокуши, какъ цѣпныя бороны (рис. 69, стр. 304) въ состояніи раздроблять довольно значительныя и плотныя комья, но болѣе легкія, какъ плетныя (рис. 67, стр. 304) или брусчатыя (рис. 68, стр. 304), раздробляютъ лишь легко рыхлящіеся комочки; за то волокуши лучше боронъ выравниваютъ почву, менѣе пушатъ ее, чѣмъ бороны, но и не уплотняютъ ея такъ какъ катки, хотя нѣсколько придавливаютъ ее, въ особенности тяжелыя изъ нихъ. Поэтому-то волокуши особенно хороши, когда нужно выравнить почву безъ уплотненія ея, напр. послѣ заделки озимаго посѣва запашникомъ или рядовой сѣялкой; — когда нужно разровнять разсыпанное по поверхности земли вещество, напр. компостъ на клеверномъ полѣ; — когда нужно прикрыть мелкія сѣмена; — когда нужно сволочить въ кучи, которыя легко было бы снести съ поля, надерганныя напр. экстирпаторомъ (грубберомъ) корневища пырея (цѣпная борона).

4. *Укатываніе.*

Поле укатывается приблизительно также какъ и боронуется, причемъ если прикатывается поле, лежащее въ невыравненныхъ еще пластахъ пружной вспашки, то для болѣе полнаго дѣйствія катка на почву, прикатывается поперекъ пластовъ. Катокъ, никогда не долженъ волочиться по полю, въ особенности же при прикатываніи имъ засѣяннаго поля; и потому заворачиваться съ каткомъ слѣдуетъ всегда полого и къ тому же вправо, если работникъ идетъ подлѣ животныхъ *).

*) Если припряжка животнаго будетъ находиться на линіи, соединяющей точку приложенія силы (на высотѣ гужа у лошади) съ центромъ оси катка, иначе линія влеченія (соединяющая точку приложенія силы съ точкой припряжки), будетъ находиться въ одной плоскости съ осью (математическою) оси катка, то сравнительно меньшая часть животной силы будетъ идти на влеченіе катка и сравнительно большая часть ея — на приподнятіе катка; чѣмъ въ томъ случаѣ, если точка припряжки будетъ находиться выше линіи, соединяющей центръ оси катка съ точкой приложенія силы. Въ первомъ случаѣ катокъ будетъ дѣйствовать на почву не на столько сильно своимъ грузомъ, какъ во второмъ. А потому, чтобы заставить катокъ дѣйствовать на почву по возможности полнымъ своимъ грузомъ, поднимаютъ точку припряжки надъ линіей, соединяющей центръ оси катка съ точкой приложенія силы на столько, что линія влеченія становится горизонтальной, параллельной къ поверхности земли на высотѣ гужа у лошади. Сказанное здѣсь должно слушить въ разъясненіе приведеннаго на стр. 306, 13—17 строки сверху включительно, со словъ» 4) «до словъ «съ осью катка», гдѣ къ тому же слово «горизонтальной» должно быть совсѣмъ опущено.

До засѣва поля, укатываніе этого послѣдняго можетъ производиться послѣ вспашки, при которой запаханы дернина, живые или навозъ, къ тому же по предварительномъ проборонованіи вспаханнаго поля или даже и безъ этого, съ цѣлію уплотненія почвы, которое, непрепятствуя доступу воздуха въ почву, увеличиваетъ гигроскопичность верхняго слоя почвы и приводитъ въ болѣе тѣсное соприкосновеніе растительные остатки съ землистыми частями почвы, вслѣдствіе чего первые быстрѣе разлагаются (стр. 305). Такое уплотненіе нѣсколько рыхлыхъ почвъ бываетъ полезно и послѣ другихъ вспашекъ; необходимо же оно послѣ вспашки, подготовляющей почву подъ посѣвъ, если посѣвъ производится послѣ послѣдней вспашки ранѣе, нежели почва въ состояніи была осѣсть безъ прикатыванія; такъ какъ посѣвъ въ неуплотненную каткомъ или неосѣвшую почву можетъ повлечь за собой то, что, вслѣдствіе осаданія почвы послѣ всхода растеній, могутъ обнажиться корни и погибнуть растенія. Укатываніе поля съ цѣлію уплотненія почвы требуетъ употребленія тяжелыхъ гладкихъ (стр. 307, рис. 72) или кольчатыхъ (стр. 308, рис. 75) катковъ на менѣе рыхлыхъ, но легко рыхлящихся почвахъ и кулачныхъ * катковъ на болѣе рыхлыхъ почвахъ.

Поле, до засѣва его, можетъ далѣе, укатываться съ цѣлію раздробленія комьевъ (стр. 304), для достиженія которой на менѣе плотныхъ, легче рыхлящихся почвахъ достаточны гладкіе и кольчатые катки, на болѣе плотныхъ, но нѣсколько разрыхленныхъ—дѣйствительнѣе кулачные катки, на самыхъ же плотныхъ, вязкихъ — необходимы глыбодробы (стр. 308, рис. 76) или, по крайней мѣрѣ, норвежскія бороны (стр. 309, рис. 77).

Катки съ неровной поверхностью уплотняютъ и крошатъ комки лучше, потому что грузъ ихъ распредѣляется на меньшую поверхность, образуемую здѣсь концами выступающихъ частей, чѣмъ у гладкихъ катковъ; и потому этой меньшей поверхностью (выступающими частями) катокъ тѣмъ сильнѣе входитъ въ землю и въ одномъ случаѣ весьма сильно сжимаетъ землю между своими выдающимися частями, въ другомъ—раздробляетъ ребрами или остріями своихъ выдающихся частей комья и раздавливаетъ уже части ихъ еще далѣе между своими неровностями. Къ сожалѣнію, катки съ неровною поверхностью легко забиваются землей и сорными травами, почему въ нѣкоторыхъ случаяхъ требуютъ очистки отъ времени до времени, а въ нѣкоторыхъ болѣе крайнихъ—даже вовсе немогутъ быть употребляемы. Гладкіе катки болѣе вдавливаютъ комки въ землю, что обусловливаетъ также распаденіе послѣднихъ впослѣдствіи (стр. 304). Такое прикатываніе, поэтому, предшествуя боронованію, позволяетъ значительно ограничивать это послѣднее и тѣмъ предупреждаетъ приведеніе почвы въ пылеобразное состояніе, отнюдь неослабляя хорошей раздѣлки почвы.

*) Деревянный валъ, на поверхности котораго находятся возможно много коническихъ кулаковъ.

Наконецъ, поле, до засѣва его, прикатывается для уничтоженія не слишкомъ толстой коры, если бы такая образовалась; на легко рыхлящихся почвахъ, при самой незначительной толщинѣ коры, это достижимо уже помощію гладкаго катка, но, при нѣсколько большей толщинѣ коры, необходимъ для этого кольчатый или кулачный катокъ; на болѣе же плотныхъ почвахъ приходится прибѣгать къ глыбодробу или норвежской боронѣ. Уничтоженіе коры помощію катка представляетъ то преимущество сравнительно съ уничтоженіемъ ея бороной, что не приводитъ земли въ пылеобразное состояніе.

Послѣ засѣва, поле прикатывается или тотчасъ послѣ засѣва, или же спустя нѣсколько времени до появленія всходовъ и даже послѣ появленія ихъ и достиженія ими извѣстной высоты. Прикатываніе поля тотчасъ послѣ засѣва его требуетъ большой осторожности; такъ какъ склонная къ пылеобразному состоянію почва, при первомъ сколько нибудь сильномъ дождѣ вслѣдъ за прикатываніемъ, но прежде нежели выбьются наружу ростки, можетъ заплыть и оплотнѣть на поверхности и тѣмъ затруднить или даже сдѣлать не возможнымъ выходъ ростка наружу. Кромѣ того, оно уничтожаетъ даже малые комочки, которые защищаютъ молодые всходы отъ пагубнаго дѣйствія солнца и вѣтра и ослабляютъ дѣйствіе дождя на почву; большихъ же комьевъ на поверхности засѣяннаго поля, при сколько нибудь тщательной подготовкѣ земли къ посѣву, не должно быть. Поэтому, если такое прикатываніе и способствуетъ (стр. 305) проростанію въ сухое время сѣмянъ, въ особенности такихъ мелкихъ, какъ сѣмена злаковыхъ травъ и клевера, то все же на почвахъ, представляющихъ опасность образованія коры, можетъ быть лучше прикатать поле передъ посѣвомъ, съ тѣмъ чтобы неприкатывать его уже болѣе послѣ посѣва, или же, что почти всегда лучше не только въ отношеніи предупрежденія образованія коры, но и въ отношеніи лучшаго сохраненія влаги въ почвѣ,—снова пробороновать мелко поле, прикатанное послѣ посѣва. Во всякомъ случаѣ на вязкой, плотной почвѣ прикатываніе посѣва болѣе или менѣе рискованно. Но за то, въ случаѣ образованія коры или уплотненія почвы вскорѣ послѣ посѣва, однако прежде появленія всходовъ, или послѣ появленія всходовъ и достиженія ими извѣстной высоты, катокъ можетъ быть употребленъ съ пользой и успѣхомъ для уничтоженія коры; въ особенности кольчатый съ нѣсколько закругленными ребрами въ первомъ и тяжелый гладкій во второмъ случаѣ; иногда, впрочемъ, какъ напр., у льна въ послѣднемъ случаѣ употребляютъ и рубчатый деревянный катокъ (стр. 308, рис. 74). Уничтоженіе коры въ это время другимъ способомъ неудобно, даже невозможно, потому что уничтоженіе ея ручной мотыгой, хотя бы и при рядовомъ посѣвѣ, невозможно вблизи молодыхъ растеній по причинѣ опасности повредить ихъ;

тѣмъ болѣе невозможно оно бороной, которая можетъ повыдергать много растеній; между тѣмъ какъ катокъ ломаетъ кору сплошь, при чемъ, хотя и придавливаетъ растенія къ землѣ, но эти послѣднія въ томъ возрастѣ ихъ (напр. свекловица при 4-хъ листкахъ, ленъ вышиной 1 дюймъ), при которомъ прикатывается поле, скоро поднимаются снова.

Обработавъ участокъ земли бороной, экстирпаторомъ или каткомъ, не надобно забывать обойти ими, для окончательной отдѣлки поля, окрайны этого послѣдняго еще разъ, такъ какъ онѣ, при поворотѣ этихъ орудій, не вполнѣ обрабатываются ими или затаптываются лошадьми.

5) *Время, повтореніе и послѣдовательность примѣненія различныхъ пріемовъ обработки почвы.*

Чтобы указанными пріемами обработки почвы подготовить надлежащимъ образомъ почву подъ успѣшное развитіе на ней того или другаго растенія, необходимо примѣнить, а если нужно то и повторить каждый изъ указанныхъ пріемовъ обработки почвы въ свое время и въ извѣстной послѣдовательности ихъ между собой; на это же имѣютъ вліяніе: состояніе почвы и погоды, продолжительность времени въ году, въ теченіи котораго можетъ обрабатываться почва и можетъ развиваться растеніе въ полѣ, удобреніе почвы хлѣвнымъ навозомъ, родъ воздѣлываемыхъ растеній, время посѣва и уборки того или другаго изъ нихъ и порядокъ, въ которомъ занимается различными воздѣлываемыми растеніями одно и тоже поле.

Состояніе почвы, а именно: большая или меньшая влажность ея, большая или меньшая плотность или рыхлость ея и большая или меньшая засоренность ея, имѣютъ если не главнѣйшее, то одно изъ главнѣйшихъ вліяній на время, повтореніе и послѣдовательность примѣненія различныхъ пріемовъ обработки почвы.

Мы можемъ различить въ отношеніи обработки почвы три состоянія *влажности* почвы: *средневлажное* или *средне-сухое* (хорошо обсохшей почвы), въ которомъ почва содержитъ среднее количество влаги, весьма удобно обработывается и получаетъ, вслѣдствіе обработки, хорошее строеніе; у плотныхъ почвъ это наиболѣе удобное состояніе для обработки; *влажное* состояніе, въ которомъ почва содержитъ влаги болѣе предыдущаго, можетъ еще обработываться, но обработка ея въ этомъ состояніи даетъ плохіе результаты; и, наконецъ, *сухое* состояніе, въ которомъ почва содержитъ влаги менѣе нежели въ первомъ и въ которомъ плотная почва слишкомъ тверда, а рыхлая слишкомъ рыхла для обработки.

Вспашка плугомъ съ рыхлящимъ отваломъ рыхлыхъ, бѣдныхъ перегноемъ почвъ въ сухомъ состояніи еще болѣе сушитъ такія почвы и сообщаетъ имъ излишнюю рыхлость, вредную особенно при вспашкѣ ихъ не задолго предъ посѣвомъ; болѣе удовлетворительно рыхлятся онѣ при вспашкѣ ихъ въ средне-влажномъ состоя-

ніи—иначе, когда онѣ снова обсохнутъ послѣ того, что были смочены; онѣ могутъ безъ вреда вспахиваться даже въ влажномъ состояніи, особенно подъ зиму, хотя вспашка ихъ въ этомъ послѣднемъ состояніи требуетъ нѣсколько большаго расхода рабочей силы, такъ какъ одинъ и тотъ же объемъ рыхлой почвы въ влажномъ состояніи вѣситъ болѣе, чѣмъ въ сухомъ. Вспашка плугомъ съ рыхлящимъ отваломъ плотной почвы какъ въ сухомъ такъ и влажномъ состояніи невозможна по большой связности между собой частицъ такой почвы въ этихъ состояніяхъ; плугомъ же съ оборачивающимъ пластъ отваломъ хотя и возможна вспашка такой почвы въ влажномъ состояніи, но она крайне затруднительна по причинѣ вязкости почвы въ этомъ состояніи; къ тому же отворачивающіеся при этомъ пласты, вслѣдствіе вязкости почвы и сжиманія ихъ орудіемъ, остаются до того связными и плотными, что измельчаются потомъ лишь съ трудомъ. Поэтому, въ влажномъ состояніи плотная почва можетъ пахаться лишь подъ зиму, когда связные и плотные пласты такой вспашки измельчаются дѣйствіемъ мороза и измельчаются тѣмъ сильнѣе чѣмъ больше количество содержащейся въ почвѣ влаги (стр. 111). Поэтому же, наиболѣе благопріятнымъ для вспашки плотныхъ почвъ есть средне-влажное состояніе ихъ. Особенно часто погрѣшаютъ въ этомъ отношеніи весной, когда, изъ желанія поскорѣе приготовить землю къ посѣву и изъ опасенія, что могущіе наступить дожди помѣшаютъ вспашкѣ, пашутъ плотную, вязкую почву въ первые же весенніе ясные дни, не смотря на то, что почва еще недостаточно просохла. Но такою поспѣшностью ничего не выигрывается, потому что вспаханная такъ рано почва разрабатывается гораздо труднѣе впослѣдствіи, чѣмъ вспаханная позже, даже въ дождливое время, когда, однако, бываютъ промежутки свободнаго отъ дождя времени, въ теченіи которыхъ, при болѣе возвышенной въ это время температурѣ, почва скорѣе приходитъ въ благопріятное для ея обработки состояніе влажности. Почвы средней плотности и даже плотныя, но болѣе легко рыхлящіяся, вслѣдствіе большаго содержанія въ нихъ перегноя, менѣе чувствительны къ обработкѣ ихъ въ влажномъ состояніи, тѣмъ не менѣе при вспашкѣ ихъ въ такомъ состояніи на большую глубину плугами, какъ съ преимущественно рыхлящими, такъ и съ преимущественно оборачивающими пластъ отвалами, образуютъ слишкомъ большія глыбы или слишкомъ связные пласты, которые разрабатываются далѣе довольно трудно. А потому и эти почвы лучше не пахать въ влажномъ состояніи на большую глубину; но влажное состояніе не препятствуетъ вспашкѣ ихъ на меньшую глубину, напр. когда дѣло идетъ о взметѣ жнивья, или же о порыхленіи, къ тому же помощію рыхлящаго плуга, лишь уплотнившагося верхняго слоя почвы, тогда какъ нижній ея слой сохраняетъ

еще хорошее строеніе; потому что въ первомъ случаѣ обернутый пластъ можетъ быть легко измельченъ бороной, а во второмъ вывернутыя глыбы могутъ быть легко измельчены каткомъ. Въ сухомъ состояніи болѣе рыхлыя изъ этихъ почвъ требуютъ нѣкоторой осторожности при вспашкѣ ихъ плугами съ рыхлящими отвалами: меньшей крутизны отвала или увеличенія ширины пласта, если это допускается другими цѣлями обработки; уменьшеніе быстроты движенія плуга, хотя также уменьшаетъ искрошеніе земли, но за то невыгоднымъ образомъ замедляетъ работу.

Экстирпаторомъ (грубберомъ) почва обработывается лучше всего также въ средне-влажномъ ея состояніи; хотя обработка ея въ влажномъ состояніи экстирпаторомъ гораздо менѣе вредна, чѣмъ плугомъ, и даже полезна, если предшествуетъ вспашкѣ плугомъ, потому что во всякомъ случаѣ открываетъ почвѣ доступъ воздуха и способствуетъ испаренію изъ нея воды. Экстирпаторъ (грубберъ) не въ состояніи совладать съ вязкой плотной почвой въ сухомъ состояніи; рыхлую же почву въ такомъ состояніи онъ можетъ привести въ порошкообразное состояніе, особенно если у него много лапъ и разстоянія между ними невелики.

Боронованіе очень рыхлыхъ почвъ возможно еще безъ вреда при самомъ влажномъ состояніи почвы; но плотныхъ и вязкихъ почвъ только при средне-влажномъ состояніи почвы, потому что, при влажномъ состояніи плотной почвы, борона не только не разбиваетъ комьевъ и глыбъ большей величины, но сбиваетъ еще маленькіе комочки въ большіе; при сухомъ же состояніи ея борона не можетъ разбить слишкомъ отвердѣвшихъ комьевъ. Средневлажное состояніе почвы есть также лучшее для боронованія хорошо рыхлящихся среднихъ почвъ.

Прикатываніе поля возможно лишь тогда, когда земля обсохнетъ настолько, что непристаетъ къ катку. Особенно вредно сколько нибудь влажное состояніе почвы для прикатыванія плотныхъ, вязкихъ почвъ. Но, за то сухое состояніе почвы не только непрепятствуетъ, но даже дѣлаетъ особенно полезнымъ прикатываніе почвы, хотя для прикатыванія вязкихъ, плотныхъ почвъ въ сухомъ состояніи могутъ быть недостаточными гладкій и кольчатый катки и оказаться необходимымъ глыбодробъ, который въ состояніи раздробить даже почти какъ камень твердыя глыбы.

Большая или меньшая *плотность* почвы, какъ мы уже видѣли, имѣетъ вмѣстѣ съ влажностью почвы большое вліяніе на обработку почвы въ разсматриваемыхъ здѣсь отношеніяхъ; но кромѣ того болѣе плотныя почвы, говоря вообще, требуютъ, сравнительно съ болѣе рыхлыми почвами, повторенія различныхъ пріемовъ обработки и часто въ большемъ числѣ разъ, чѣмъ болѣе рыхлыя почвы.

Наконецъ, вліяніе почвы на обработку ея въ тѣхъ же, вышеуказанныхъ отношеніяхъ опредѣляется большей или меньшей *засоренностью* ея сорными травами.

Сорной травой мы называемъ всякое растеніе, хотя бы полезное и даже воздѣлываемое, если оно является на хозяйственномъ угодьѣ (здѣсь полѣ) вопреки желанію земледѣльца и уменьшаетъ урожаи воздѣлываемыхъ растеній, отнимая у этихъ послѣднихъ необходимыя для ихъ успѣшнаго развитія условія, какъ-то: мѣсто, пищу, влагу, свѣтъ и т. д. или затрудняетъ дальнѣйшую обработку урожая, напр. его просушку, или же ухудшаетъ урожай дурными, малоцѣнными или вредными примѣсями. Нѣкоторыя изъ нихъ приносятъ еще большій вредъ тѣмъ, что обвиваютъ одно или нѣсколько воздѣлываемыхъ растеній вмѣстѣ, стягиваютъ ихъ къ землѣ и задушаютъ ихъ, какъ напр.: Повелики (Cuscuta): европейская (C. europaea. L.), нападающая на клеверъ, люцерну, хмѣль, коноплю, леновая (C. epilinum. Weihe), нападающая на ленъ, и тимьяновая (C. epithymum. Smith), нападающая также на клеверъ); Вьюнокъ полевой (Convolvolus arvensis L.), который встрѣчается между всѣми хлѣбами, но въ особенности вредитъ ржи и ячменю; Гречиха вьюнокъ (Polygonum convolvolus. L.), которая, обвиваясь въ мокрые годы вокругъ овса и ячменя, приноситъ имъ большой вредъ, заставляя ихъ полегать; Чина клубненосная (Lathyrus tuberosus. L.) и Подмаренникъ цѣпкій, который обвивается напр. около льна. Наконецъ, нѣкоторыя изъ сорныхъ травъ присасываются къ воздѣлываемымъ растеніямъ и, извлекая изъ нихъ соки, истощаютъ ихъ до того, что они погибаютъ; такъ Повилики, укореняясь первоначально въ землѣ, присасываются потомъ къ растенію, которое обвиваютъ, помощію особыхъ бородавчатыхъ присосковъ; Заразихи (Orobanche) укореняются въ корняхъ воздѣлываемыхъ растеній; напр. особенно вредная Заразиха вѣтвистая (O. ramosa. L.) укореняется въ корняхъ конопли и табака, З. красножелтая (O. elatior. Sutt.)—въ корняхъ люцерны, З. малая (O. minor. Sutt.)—въ корняхъ клевера; точно также къ корнямъ близъ стоящихъ полевыхъ и луговыхъ растеній присасываются корнями Марьянникъ пашенный (Melampyrum arvense. L.), Погремокъ пѣтушій гребень—звонецъ (Rhinantus crista galli. L.), Мытникъ болотный (Pedicularis palustris. L.), и Очанка лѣкарственная и красная (Euphrasia officinalis и odontites. L.).

Между сорными травами слѣдуетъ различать *одно- дву-* и *многолѣтнія*. Первыя изъ нихъ приносятъ и осыпаютъ зрѣлыя сѣмена въ томъ же году, въ которомъ сами развиваются изъ сѣмянъ; таковы, напр., изъ болѣе обыкновенныхъ, встрѣчающихся въ большемъ количествѣ: Березка или Гречиха вьюнокъ (Polygonum convolvolus. L.), Василекъ посѣвной (Centaurea cyanus. L.), Вивсюгъ или овесъ жилой (Avena falua. L.), Горохъ полевой (Pisum arvense. L.), Горчица полевая—сурѣпица (Sinapis arvensis. L.), Гречихи (Polygonum): вьюнокъ (P. convolvus. L.), почечуйная трава (P. persicaria. L.), и развѣсистая (P. lapathifolium. L.), Гулявникъ струйчатый—елочки (Sisymbrium sophia. L.), Дурнишники: колючій и обыкновенный (Xanthium spinosum и strumarium. L.), Дымянка лѣкарственная (Fumaria officinalis. L.), Жабники: пашенный и нѣмецкій (Filago arvensis и germanica. L.), Желтушникъ восточный (Erysimum orientale R. Br.), Живокость посѣвная (Delphinium consolida. L.), Звѣздчатка мокричникъ (Stellaria media. Vill.), Заразиха вѣтвистая (Orobanche ramosa. L.), Крапива жгучая (Urtica urens. L.), Крестовникъ обыкновенный (Senecio vulgaris. L.), Куколь обыкновенный (Agrostemma githago. L.), Лебеды (Atriplex): длиннолистная (A. oblongifolia. W. et Kit.), копьевидная (A. hastata. L.), растопыренная (A. patula. L.), и черешчатая (A. pedunculata. L.), Лютикъ пашенный (Ranunculus arvensis. L.), Маки (Papaver): полевой (P. argemone. L.), и самосѣйка (P. rhoeas. L.), Мари (Chenopodium): вонючая (C. vulvaria. L.), бѣлая (C. album. L.), многосѣмянная (C. polyspermum. L.) и ненастоящая (C. hybridum. L.), Метлица полевая—метла (Apera spica venti. P. de B.), Молочаи (Euphorbia): плосколистный (E. platyphyllos. L.) и круглолистный (E. peplus. L.), Осотъ огородный (Sonchus oleraceus. L.), Паслёнъ черный (Solanum nigrum. L.), Пикульники (Galeopsis): длиннолистный (G. ladanum. L.), колючій (G. tetrahit. L.), и забра (G. versicolor. Curt.), Плевелы (Lolium): опьяняющій (L. temulentum. L.) и пашенный (L. arvense. With.), Повилики *) (Cuscuta): европейская (C. europaea. L.), льняная (C. epilinum. Weihe) и тимьяновая (C. epithymum. Smith.), Погремокъ пѣтушій гребень—звонецъ (Rhinanthus crista galli. L.), Подмаренникъ цѣпкій (Galium aparine. L.), Поповникъ полевой—пивникъ (Chrysanthemum segetum. L.), Проса (Panicum): кровянокрасное—мохоръ (P. sanguinale. L.) и колосистое (P. crus-galli. L.), Пупавки (Anthemis): полевая (A. arvensis. L.) и вонючая (A. cotula. L.), Рожь обыкновенная (Secale cereale. L.), Ромашка настоящая (Matricaria chamomilla. L.), Рыжей — камелина рыжикъ (Camelina sativa. Krantz.), Сумочникъ пастушій (Thlaspi capsella bursa pastoris. L.), Торицы (Spergula): пашенная (S. arvensis. L.) и пятитычинковая (S. pentandra. L.), Трилистникъ пашенный (Trifolium arvensis. L.), Чечевицы (Ervum): волосистая (E. hirsutum. L.) и четырехсѣмянная (E. tetraspermum. L.), Щерица—амаранты (Amaranthus): колосистый (A. retroflexsus. L.) и жминда (A. blitum. L.), Щетинникъ зеленый — мышей (Setaria viridis. P. de B.), Ярутка полевая (Thlaspi arvense. L.) и Яснотки (Lamium): стеблеобъемлющая (L. amplexicaule. L.) и пурпуровая (L. purpureum. L.). Однолѣтнія сорныя травы являются обыкновенно лишь между яровыми воздѣлываемыми растеніями, или, покрайней мѣрѣ, наичаще между ними; между озимыми онѣ могутъ явиться лишь въ томъ случаѣ, если предшествовавшая посѣву осенняя обработка оставила на полѣ много глыбъ, въ которыхъ сѣмена этихъ травъ сохраняются безъ поврежденій до весны, когда съ распаденіемъ глыбъ даютъ всходы, развивающіеся далѣе при условіяхъ болѣе благопріятныхъ для нихъ чѣмъ для озимыхъ полевыхъ растеній; если же земля была приготовлена хорошо, то сѣмена прорастаютъ обыкновенно еще съ осени и, появляющіяся въ это время между озимыми растеніями, однолѣтнія сорныя травы погибаютъ отъ морозовъ. Впрочемъ, нѣкоторыя изъ однолѣтнихъ сорныхъ травъ, напр. василекъ, пупавки, ромашка, рожь перезимовываютъ и потому являются предпочтительно между озимыми растеніями.

Вторыя, *двулѣтнія* сорныя травы приносятъ зрѣлыя сѣмена лишь на другой годъ своего развитія изъ сѣмянъ, таковы, напр.; Гулявникъ паннонскій (Sisymbrium pannonicum. Jacq.), Заразиха малая (Orobanche minor. Sutt.), Костеры (Bromus): мягкій (B. mollis. L.) и ржаной (B. secalinus. L.), Лопушники (Lappa): крупноголовый — дѣдовникъ (L. major. Gartn.), мелкоголовый (L. minor. DC.) и шерстистый (L. tomentosa. Lam.) и Чертополохъ кивающій (Carduus nutans. L.). Кромѣ того по всей вѣроятности принадлежатъ къ двулѣтнимъ растеніямъ: Воробейникъ полевой (Lithospermum arvense. L.) и Звѣробой стелющійся (Hypericum humifusum. L.). Двулѣтнія сорныя травы, конечно, появляются между всѣми воздѣлываемыми на полѣ растеніями, но достигать зрѣлости сѣмянъ могутъ развѣ лишь между озимыми растеніями. Одно- и двулѣтнія сорныя травы размножаются исключительно сѣменами.

*) Нѣкоторые (Шахтъ) считаютъ ихъ многолѣтними, размножающимися стеблевыми частями и маленькими клубнями.

Третьи, *многолѣтнія* сорныя травы размножаются также сѣмянами, но кромѣ того однѣ изъ нихъ имѣютъ многолѣтніе корни, которые до тѣхъ поръ, пока они неудалены изъ почвы, ежегодно даютъ отпрыски, другія же размножаются отъ *луковицъ, клубней* или *корневища*—подземныхъ частей стебля, имѣющихъ почки, которыя, при благопріятныхъ условіяхъ, образуютъ побѣги; такъ, каждая часть корневища съ почкой можетъ развиться въ новое растеніе. Для развитія корневыхъ почекъ у первыхъ, равно какъ и почекъ находящихся на корневищахъ у вторыхъ многолѣтнихъ сорныхъ травъ необходимъ доступъ воздуха въ извѣстной степени точно также какъ и для проростанія сѣмянъ; а такъ какъ при нахожденіи ихъ въ почвѣ доступъ воздуха опредѣляется плотностію покрывающей ихъ почвы и глубиной, на которой они находятся, то развитіе ихъ будетъ возможно только при нахожденіи ихъ въ почвѣ на извѣстной глубинѣ. Многолѣтніе корни имѣютъ слѣдующія сорныя травы: Бузина зеленикъ (Sambucus ebulus. L.), Вьюнокъ полевой (Convolvolus arvensis. L.), Горошекъ мышиный (Vicia cracca. L.), Дереза (Sarothamnus scoparius. Wimm), Жмилда цѣльнолистная (Blitum bonus henricus. C. A. M.), Заразиха (Orobanche): желтокрасная (O. elatior. Sutt.), и обыкновенная (O. vulgaris. Poir.), Зверобои (Hypericum): обыкновенный (H. perforatum. L.) и четырехугольный (H. quadrangulum. L.), Крапива двудомная (Urtica dioica. L.), Крестовникъ желтуха (Senecio jacobea. L.), Кривоцвѣтъ пашенный (Anchusa arvensis. L.), Малина ежевика (Rubus caesius. L.), Мать-и-мачиха обыкновенная (Tussilago farfara. L.), Молочай обыкновенный (Euphorbia esula. L.), Одуванчикъ аптечный (Taraxacum officinale. Knaut.), Осотъ полевой (Sonchus arvensis. L.), Папоротники (Filices. L.), Попутники (Plantago): средній (P. media. L.) и ланцетолистный (P. lanceolata. L.), Поручейникъ серповидный (Sium falcaria. L.), Розанъ собачій-шиповникъ (Rosa canina. L.), Рыскунъ обыкновенный-верескъ (Calluna vulgaris Salisb.), Слива терпъ (Prunus spinosa. L.), Стальникъ ползучій (Ononis repens. L.), Татарникъ полевой (Cirsium arvense. Scop.), Тысячелистникъ обыкновенный (Achillea millefolium. L.), Цикорій обыкновенный (Cichorium intybus. L.), Щавели (Rumex): морской (R. maritimus. L.), туполистный-конскій (R. obtusifolius. L.), водяной-змѣевикъ (R. aquaticus. L.), кислый (R. acetosa. L.) и малый (R. acetosella. L.) и Яснотка бѣлая-глухая крапива (Lamium album. L.). Слѣдующія три растенія какъ дву-, такъ и многолѣтнія: Короставикъ полевой (Trichera arvensis. Schrad.), Мелколепестникъ ѣдкій (Erigeron acris. L.) и Просвирникъ круглолистный (Malva rotundifolia. L.). Наконецъ, изъ многолѣтнихъ сорныхъ травъ: Лукъ песочный (Allium serorodoprasum. L.) размножается отъ луковицъ, Чина клубненосная (Lathyrus tuberosus L.),—отъ клубней, а Пшеница пырей (Triticum repens. L.), Чаполочь—ядникъ пахучій (Hierochloa odorata. Wahlb. и Хвощъ полевой (Equisetum arvense. L.)—отъ корневища. Многолѣтнія сорныя травы могутъ являться между всѣмя воздѣлываемыми полевыми растеніями, если только обработка почвы не ставитъ корней, корневищъ, луковицъ или клубней ихъ въ условіи невозможности развитія почекъ, т. е. незарываетъ ихъ слишкомъ глубоко, такъ что имъ недостаетъ воздуха, или же не выворачиваетъ ихъ совсѣмъ наружу, гдѣ они погибаютъ отъ недостатка влаги или отъ мороза; если обработкой почвы и работами по уходу за растеніями во время произрастанія не уничтожаются постоянно ихъ побѣги, такъ что они за недостаткомъ зеленыхъ частей, которыя могли бы приводить имъ пищу изъ воздуха, погибаютъ, или если полевыя растенія своимъ густымъ ростомъ не заглушаютъ ихъ побѣговъ. Поэтому, многолѣтнія сорныя травы наичаще одолѣваютъ такія изъ воздѣлываемыхъ растеній, подъ которыми поле остается возможно долго безъ обработки, слѣдовательно многолѣтнія кормовыя травы, если только эти посѣвнія не довольно густы, чтобы заглушить сорныя травы; это же бываетъ особенно часто съ многолѣтними кормовыми травами, когда они начинаютъ слабѣть на 2, 3, 4 году.

Сорныя, подобно тому какъ и воздѣлываемыя растенія, требуютъ извѣстныхъ почвенныхъ условій для своего успѣшнаго произрастанія. Такъ, болѣе или менѣе *влажную* почву предпочитаютъ: Бузина зеленикъ, Вивеюгъ, Гречиха: почечуйная трава и водяной перецъ, Жабникъ нѣмецкій, Костеръ ржаной, Лукъ песчаный, Лютикъ пашенный, Метлица полевая, Повилика льняная, Подмаренникъ цѣпкій, Пупавка вонючая, Торицы, Тысячелистникъ, Хвощи, Щавели: морской, туполистный, водяной, кислый; болѣе же *сухую* почву любятъ: Жабникъ полевой, Зверобой обыкновенный, Попутники: большой и средній, Рѣдька полевая, Слива терпъ, Чертополохъ кивающій; остальныя сорныя растенія суть растенія почвъ средней сухости. Поля съ болѣе *песчаной*, рыхлой почвой засоряютъ: Василекъ посѣвной, Жабникъ нѣмецкій, Лукъ песчаный, Макъ полевой, Попутникъ песчаный, Просо кровяно-красное, Пшеница пырей (если только почва плодородна и потна), Рыжей, Тысячелистникъ; при содержаніи извести въ почвѣ, сверхъ того: Роза собачья, Слива терпъ; *съ мелкой песчаной* почвой: Гречиха вьюнокъ, Короставникъ полевой, Костеръ мягкій; съ почвой *песчаной* и *суглинистой*: Василекъ посѣвной, Воробейникъ полевой, Куколъ, Метлица полевая, Торицы, а, при содержаніи извести, особенно въ влажные годы—Чечевица волосистая. Съ *суглинистой* почвой: Гречиха птичья, Жабникъ полевой, Желтушникъ восточный, Костеръ мягкій, Марьянникъ пашенный, Многолепестникъ ѣдкій, Попутники: большой и средній, Рѣдька полевая; при большемъ плодородіи, сверхъ того: Лопушники, Просо колосистое, Татарникъ полевой; а, при содержаніи извести: Пупавка полевая. Съ *суглинистой* и *глинистой* почвами: Бузина зеленикъ, Макъ самосѣйка, Мать-и-мачиха обыкновенная, Молочай обыкновенный, Одуванчикъ аптечный, Пикульники, Ромашка настоящая, Ярутка полевая; при большомъ плодородіи, сверхъ того: Горчица полевая, а, при содержаніи извести въ почвѣ, Поповникъ полевой. Съ *глинистой* почвой: Гречиха развѣсистая, Плевелы, Подмаренникъ цѣпкій; а при большемъ плодородіи: Осоты. Довольно безразличны относительно большей или меньшей плотности почвы: Вьюнокъ полевой (если только почва плодородна), Дурнишники, Живокость посѣвная, Трилистникъ пашенный, Малина ежевика (если только въ подпочвѣ содержится известь), Хвощъ полевой. Поля съ *богатой перегноемъ, черноземной*, плодородной, рыхлой почвой засоряются: Дымянной, Жеминдой, Крапивами, Крестовникомъ обыкновеннымъ, Лебедами, Марями, Молочаемъ круглолистнымъ, Сумочникомъ, Щерицей; съ *торфяной* почвой — Верескомъ, съ *мергелистой* почвой — Вьюнкомъ полевымъ, Горчицой полевой, Чиной клубненосной, и съ *известковой* почвой — Желтушникомъ восточнымъ, Яруткой полевой.

Нѣтъ почвы, которая была бы совершенно свободна отъ сѣмянъ, корней, корневищъ или луковицъ сорныхъ травъ; но кромѣ находящихся уже въ почвѣ частей сорныхъ травъ, служащихъ для ихъ размноженія, въ почву могутъ заноситься и заносятся большей частію эти части вновь человѣкомъ съ высѣваемыми сѣменами воздѣлываемыхъ растеній и съ удобрительными веществами, преимущественно хлѣвнымъ навозомъ, насущимися животными въ роняемыхъ ими извержеціяхъ и вѣтромъ съ мѣстъ, покрытыхъ дикою растительностію: выгоновъ, луговъ, межъ и т. д. Поэтому и мѣры, принимаемыя для очищенія угодій (поля) отъ сорныхъ травъ, могутъ быть или мѣры *истребленія* для находящихся на угодьѣ сорныхъ травъ, или мѣры *предупрежденія* заноса сорныхъ травъ на угодьѣ. Первыя могутъ заключаться или въ *непосредственномъ* удаленіи появляющихся сорныхъ травъ (полотьѣ, вырѣзываніи многолѣтнихъ сорныхъ травъ, бороненіи всходовъ, сгребаніи

послѣдовательность воздѣлыванія, *извѣстное чередованіе* растеній въ полѣ зависитъ отъ того, что 1, каждое растеніе съ одной стороны оставляетъ поле въ извѣстное время и въ извѣстномъ состояніи, съ другой—должно занять поле въ извѣстное время и найти его въ извѣстномъ состояніи; во 2-хъ многія изъ воздѣлываемыхъ растеній немогутъ возвращаться на то же мѣсто иначе, какъ черезъ извѣстный промежутокъ времени.

Время оставленія и занятія растеніемъ поля зависитъ отъ времени его высѣва и продолжительности періода произрастанія, т. е. времени, въ теченіи котораго растеніе достигаетъ зрѣлости; на это, понятно, имѣютъ большое вліяніе климатъ и почва. Такъ, напр., гречиха и овесъ оставляютъ поле часто одновременно, между тѣмъ какъ періодъ произрастанія у овса (16—22 недѣли) гораздо продолжительнѣе, чѣмъ у гречихи (12—16 недѣль), потому что гречиха, болѣе чувствительная къ холодамъ, высѣвается недѣль на 5 позже овса. На влажной, тучной почвѣ, во влажномъ климатѣ періодъ произрастанія удлиняется—то же растеніе оставляетъ поле позже, чѣмъ наболѣе сухой, тощей почвѣ въ сухомъ климатѣ. У насъ, уже въ среднихъ губерніяхъ, напр., картофель оставляетъ поле слишкомъ поздно, въ сентябрѣ мѣсяцѣ, для того чтобы послѣ него можно было посѣять еще озимую рожь, которая должна быть посѣяна въ теченіи августа и даже въ первой половинѣ этаго мѣсяца. Наши озимыя (высѣваемыя съ осени) и яровыя (высѣваемыя весной) растенія вообще оставляютъ поле въ средней Россіи слишкомъ поздно для того, чтобы послѣ нихъ можно было въ томъ же году взять съ поля урожай какого либо еще растенія.

Различныя растенія оставляютъ поле въ различномъ состояніи:

1) Въ зависимости отъ развитія ихъ листьевъ и отъ густоты ихъ произрастанія, такъ какъ этимъ обусловливается большее или меньшее отѣненіе почвы, слѣдовательно большія или меньшія: рыхлость почвы, влажность ея въ верхнемъ слоѣ (стр 133), химическая подготовленность ея и чистота отъ сорныхъ травъ, которыя заглушаются тѣмъ полнѣе, чѣмъ гуще ростъ полеваго растенія и чѣмъ богаче это послѣднее листьями. Такъ, изъ-подъ широколиственныхъ растеній, напр гороха, гречихи, рапса или изъ-подъ густо произрастающихъ кормовыхъ злаковъ, болѣе густо сидящихъ: картофеля, рѣпы, поле, при хорошемъ произрастаніи этихъ растеній, выходитъ съ болѣе рыхлой, болѣе потной, болѣе плодородной и болѣе чистой отъ сорныхъ травъ почвой, чѣмъ изъ-подъ колосовыхъ хлѣбовъ или рѣдко сидящихъ картофеля и рѣпы. Послѣ рѣпы и свеклы приходится производить глубокое разрыхленіе почвы раньше, чѣмъ послѣ рапса.

2) Въ зависимости оттого, сколько испаряется воды растеніями, (стр. 133). Такъ наблюденія показали, напр., что ячменное растеніе испарило всего 249 граммовъ, тогда какъ гороховое испарило въ теченіи того же времени (2-хъ мѣсяцевъ) 446 грам. воды; что одно бобовое растеніе испарило 1040 грамм. въ то время (въ теченіи 3-хъ мѣсяцевъ и 1-ой недѣли), какъ два виковыя растенія испарили 504, а два овсяныя 888 грамм. воды. Чѣмъ болѣе испаряетъ растеніе воды, тѣмъ суше оставляетъ оно послѣ себя почву и чѣмъ глубже при этомъ углубляетъ оно въ почву свои корни, тѣмъ на большую глубину изсушаетъ оно почву. Но, это обстоятельство важно лишь въ томъ случаѣ, если послѣдующее въ полѣ растеніе слѣдуетъ за изсушающимъ почву растеніемъ еще въ томъ же году, напр. если озимые хлѣба слѣдуютъ у насъ за виковой смѣсью, на западѣ за картофелемъ; опытъ показываетъ, что озимые хлѣба въ подобныхъ случаяхъ страдаютъ иногда. Если же за такими изсушающими растеніями слѣдуютъ яровыя растенія, высѣваемыя, слѣдовательно, лишь слѣдующей весной, то въ теченіи осени, зимы и ранней весны почва, если она только достаточно глубоко разрыхлена, успѣваетъ снова запастись влагой.

3) Въ зависимости оттого, что растенія берутъ у почвы. (см. таблицу стр. 494—497).

Понятно, что чѣмъ больше беретъ растеніе у почвы кали, извести, фосфорной кислоты и т. д., тѣмъ меньшее количество ихъ оставляетъ оно въ почвѣ; слѣдовательно, одна и таже почва останется бѣднѣе кали послѣ снятія хорошаго урожая картофеля или клевера, чѣмъ послѣ снятія такого же урожая рапса или гречихи.

4) Въ зависимости оттого, что оставляетъ растеніе почвѣ въ своихъ урожайныхъ остаткахъ. Такъ,

слѣдующія растенія:	оставляютъ на десятину фунтовъ:							
	Всего урожайныхъ остатковъ	въ нихъ						
		Органическаго вещества.	Азота.	Кали.	Извести.	Магнезіи.	Фосфорн. кислоты.	Сѣрной кислоты.
Люцерна	27720	24280	3440	105,5	564,0	70,0	113,0	53,5
Красный клеверъ	25580	20075	5505	234,5	751,0	141,5	215,0	74,5
Эспарцетъ	17005	14070	2935	122,5	336,0	91,0	85,5	59,5
Рожь	15095	10370	4725	90,0	210,5	41,5	73,0	35,0
Запчій клеверъ	14350	11555	2795	74,5	390,5	51,5	69,5	39,0
Рапсъ	12785	11100	1785	135,5	355,0	37,5	92,0	89,5
Овесъ	10835	6695	4140	71,5	246,0	35,0	86,5	25,5
Конскіе бобы	10135	8555	1580	49,0	231,0	35,0	40,0	20,5
Пшеница	9970	6845	3125	53,0	220,5	49,5	34,0	21,5
Горохъ	9420	7315	1925	32,5	206,5	32,0	43,0	27,5
Серрадель	8975	7410	1565	25,5	229,5	39,0	53,0	26,5
Гречиха	6295	4960	1335	26,5	230,0	21,0	37,5	19,5
Ячмень	5710	4620	1090	71,5	246,0	35,0	86,5	25,5

Слѣдовательно, въ урожайныхъ остаткахъ клевера, напримѣръ, остается полю гораздо менѣе органическаго вещества, но болѣе азота и зольныхъ составныхъ частей, чѣмъ въ урожайныхъ остаткахъ люцерны; рапсъ, въ меньшемъ на $^1/_5$ сравнительно съ рожью количествѣ урожайныхъ остатковъ, оставляетъ почвѣ кали, однако, въ $1^1/_2$ раза больше, чѣмъ рожь и т. д. Растенія, воздѣлываемыя для корней или клубней (свекла, картофель и т. д.) и убираемыя выкапываніемъ, или растенія, которыя хотя не воздѣлываются для корней, но убираются выдергиваніемъ съ корнями, напр. ленъ, оставляютъ почвѣ весьма мало урожайныхъ остатковъ, въ видѣ болѣе тонкихъ развѣтленій корней; но, за то самый способъ уборки ихъ, выкапываніе или выдергиваніе, способствуетъ разрыхленію земли. Урожайные же остатки рыхлятъ почву, открывая ее доступу воздуха, и обогощаютъ ее органическимъ веществомъ, которое въ продуктахъ своего разложенія: углекислотѣ, аммiакѣ и азотной кислотѣ, дастъ отчасти питательныя вещества, отчасти растворителей для другихъ питательныхъ веществъ, и зольными составными частями, взятыми иногда изъ болѣе глубокихъ слоевъ (стр. 133) почвы.

5) Въ зависимости оттого, въ какой степени растеніе, занимающее поле, содѣйствуетъ, какъ во время занятія имъ поля, такъ и послѣ уборки его, приведенію почвы въ снѣлое состояніе (стр. 436). Такъ, плотная почва изъ-подъ широколиственныхъ растеній (гороха, вики), которыя, отѣняя ее, сохраняютъ ей рыхлость и умѣряютъ разложеніе въ ней органическихъ ве-

НАЗВАНІЕ РАСТЕНІЙ.		Хорошій урожай одной десятины въ фунтахъ.	Хорошій: Сухаго вещества.	Хорошій: Бѣлковыхъ веществъ.	Хорошій: Жира.	Хорошій: Безазотистыхъ и экстрактивныхъ веществъ.	Въ томъ числѣ крахмала или сахара.	Древесины.	Золы.	Кали.	Извести.	Магнезіи.	Фосфорной кислоты.	Сѣрной кислоты.	Азота.
						урожай одной десятины содержитъ фунтовъ.									
Крахмалъ преимущественно и бѣлковыя вещества. Овесъ	зерна	4000	3452	480	240	2264	1444	360	108	18	4	8	25	2	77
	соломы и пр.	6000	5140	148	120	2136	—	2472	240	53	21	10	11	7	23
		10000	8592	628	360	4400	1444	2832	348	71	25	18	36	9	100
Просо	зерна	3600	3312	364	112	1818	1620	914	108	12	31	10	24	1/4	58
	соломы и пр.	6000	5484	360	258	1950	—	2238	132	18	30		1	?	58
		9600	8796	724	370	3768	1620	3152	240	30	71		25		116
Гречиха	зерна	3200	2778	250	48	1856	1664	563	38	9	2	5	19	1	40
	соломы и пр.	4800	4032	?	?	?	—	?	250	117	46	9	30	13	?
		8000	6810				1664		288	126	48	14	49	14	
Крахмалъ и преимущественно бѣлковыя вещества. Горохъ	зерна	4000	3472	896	120	2104	1480	256	92	39	5	7	34	3	143
	соломы и пр.	8000	6856	584	160	2584	—	3136	352	81	130	28	28	22	93
		12000	10328	1480	280	4688	1480	3392	444	120	135	35	62	25	236
Вика	зерна	3000	2592	725	57	1473	?	168	81	24	7	7	30	3	115
	соломы и пр.	5600	4799	392	112	1495	—	2464	252	36	89	21	15	19	63
		8600	7391	1117	169	1968	—	2632	333	60	96	28	45	22	178
Жирное масло преимущественно и бѣлковыя вещества. Рапсъ	зерна	2600	2293	504	1170	257	—	260	101	25	14	12	43	2	81
	соломы и пр.	6000	4920	180	90	1932	—	2400	240	66	68	14	14	18	29
		8600	7213	684	1260	2189	—	2660	341	91	82	26	57	20	110
Макъ	зерна	3200	2730	560	1312	496	—	195	163	22	58	16	61	3	90
	соломы и пр.	8000	6720	?	?	?	—	?	392	149	118	26	13	20	?
		11200	9450				—		555	171	176	42	74	23	
б) воздѣлываемыя для листьевъ и стеблей.															
На волокно. Ленъ на волокно	зерна	1000	882	217	370	175	—	80	40	14	7	3	7	3	35
	мякины	1200	1056	?	?	?	—	?	64	22	18	5	7	5	?
	стеблей	6600	5676	?	?	?	—	?	207	75	32	17	24	11	?
		8800	7614						311	111	57	25	38	19	
Въ кормъ скоту. На зеленый кормъ. Рожь		6000	5430	588	174	1809	—	2418	444	—	—	—	—	—	95
Могаръ		10000	8660	1084	220	3850	—	2940	602	217	61	52	35	26	173
Виковая смѣсь		8000	6664	1008	184	2656	—	2240	576	—	—	—	—	—	166
Шпергель		3200	2733	333	90	1171	—	890	185	66	36	22	28	6	53
III. Луговаго клина: воздѣлываемыя для стеблей и листьевъ.															
Въ кормъ скоту. Клеверъ красный		11000	9240	1474	352	3135	—	3693	631	203	222	65	65	19	236
Люцерна		14000	11740	2016	392	7598	—	4858	878	211	375	47	82	47	323
Эспарцетъ		7500	6270	998	188	2588	—	2033	345	100	125	25	38	13	160
Тимоѳеева трава		7500	6428	405	83	2754	—	2815	463	154	32	13	51	13	66
Луговое сѣно		6000	5142	510	180	2298	—	1758	310	77	51	21	26	15	82

ществъ, будучи перепахана, достигаетъ спѣлости, при содѣйствіи значительнаго количества сравнительно легко разлагающихся урожайныхъ остатковъ, гораздо скорѣе, чѣмъ изъ-подъ колосовыхъ хлѣбовъ, подъ которыми она твердѣетъ, вслѣдствіе уплотненія ея дождями и вслѣдствіе быстраго разложенія перегнойныхъ веществъ, поддерживающихъ, главнымъ образомъ, ея рыхлость.

6) Въ зависимости, наконецъ, оттого, въ какой степени оставляетъ растеніе почву чистой отъ сорныхъ травъ, отъ зародышей паразитныхъ грибовъ, обусловливающихъ различныя болѣзни растеній, и отъ вредныхъ насѣкомыхъ. Растенія, воздѣлываемыя въ рядахъ, между которыми почва обработывается во время произрастанія ихъ, напр. картофель, свекла; растенія хорошо отѣняющія почву, какъ широколиственныя растенія, напр. гречиха, или какъ густо-высѣваемыя и густо-произрастающія, напр. кормовыя растенія — вика съ овсомъ; растенія убираемыя раньше полной зрѣлости сѣмянъ, при которой могли бы достигать такой же зрѣлости, а слѣдовательно и осыпать сѣмена сорныя травы, напр. вика съ овсомъ на сѣно или зеленый кормъ; наконецъ всѣ растенія вообще разводимыя безъ обработки почвы во время ихъ произрастанія, при хорошемъ урожаѣ, когда они лучше отѣняютъ почву, чѣмъ при дурномъ урожаѣ, оставляютъ почву болѣе или менѣе чистой отъ сорныхъ травъ. Между тѣмъ, какъ растенія, не воздѣлываемыя въ рядахъ, а потому большей частію не допускающія обработки почвы во время своего произрастанія, не отѣняющія достаточно почвы и убираемыя въ полной зрѣлости, напр. разводимыя посѣвомъ въ разбросъ зерновыя растенія, преимущественно колосовые хлѣба, наконецъ, всѣ растенія вообще разводимыя безъ обработки почвы во время ихъ произрастанія, при дурномъ урожаѣ, оставляютъ почву болѣе или менѣе засоренной сорными травами. Что касается засоренія почвы зародышами паразитныхъ грибовъ и вредными насѣкомыми, то въ этомъ отношеніи мы не знаемъ болѣе того, что растенія, при воздѣлываніи ихъ самихъ послѣ себя (см. ниже), подвергаются сильнѣе болѣзнямъ, причиняемымъ паразитными грибами, и вреднымъ насѣкомымъ, нежели если они чередуются между собой въ полѣ. Впрочемъ, растенія, произрастающія въ пару, и клеверное жнивье служатъ, по видимому, для бабочки хлѣбнаго червя (agrotis segetum), нападающей на озимую рожь, особенно удобнымъ мѣстомъ для складки яичекъ, изъ которыхъ выходитъ гусеница, кормящаяся, въ ожиданіи всходовъ ржи, разными дикорастущими растеніями, произрастающими на межахъ и другихъ мѣстахъ по сосѣдству, а затѣмъ поѣдающая всходы озимой ржи, слѣдующей въ полѣ за зеленымъ паромъ или клеверомъ. Этимъ объясняется, можетъ быть, почему въ мѣстностяхъ, часто посѣщаемыхъ этимъ насѣкомымъ, или въ мѣстностяхъ даже его осѣдлости предпочитаютъ занимать поле, выходящее изъ-подъ клевера, яровымъ, а не озимымъ хлѣбомъ.

Понятно, однако, что состояніе, въ которомъ растеніе оставляетъ послѣ своей уборки поле, будетъ находиться въ зависимости отъ свойства почвы и климата. Не одно растеніе, сколько бы оно не рыхлило почвы своими урожайными остатками, не оставитъ плотной глинистой почвы въ томъ состояніи рыхлости, какое свойственно песчаной почвѣ по ея природѣ и въ какой оставятъ эту почву растенія даже менѣе способныя содѣйствовать разрыхленію почвы. Почва, содержащая сама по себѣ много кали, будетъ содержать этаго послѣдняго послѣ растенія наиболѣе обѣдняющаго почву въ отношеніи кали, болѣе, нежели почва сама по себѣ бѣдная кали послѣ растенія берущаго у почвы сравнительно мало кали. Почва сама въ себѣ заключающая условія быстраго подготовленія питательныхъ веществъ, какъ напр. наша черноземная почва, будетъ послѣ растенія, наименѣе благопріятствующаго такой подготовкѣ, плодороднѣе, чѣмъ можетъ быть послѣ растенія,

наиболѣе благопріятствующаго подготовкѣ, почва само по себѣ представляющая условія мало благопріятныя для ея подготовленія. Точно также ни одно сильно отѣняющее растеніе, сколько бы оно ни защищало верхняго слоя почвы отъ высыханія, оно не въ состояніи сохранить почвѣ въ сухомъ климатѣ той степени влажности, которую будетъ имѣть такая же почва въ влажномъ климатѣ, выходя даже изъ-подъ растенія, наименѣе отѣняющаго ее.

Какъ различно состояніе одной и той же почвы, оставляемой тѣмъ или другимъ растеніемъ, такъ различно и состояніе почвы, котораго требуютъ различныя растенія; и это различіе зависитъ:

1) Отъ количества растительной массы, которую производятъ одинаково хорошіе урожаи различныхъ растеній, отъ состава этой массы и отъ большей или меньшей продолжительности времени, въ теченіи котораго образуется эта масса (стр. 121—124 и 494—497). Такъ, напр., хорошіе урожаи ржи и гороха производятъ на десятинѣ 12000, картофеля—37500 люцерны—48000, кукурузы на зеленой кормъ—60000 и кормовой свекловицы—132000 фунт. растительной массы, въ составѣ которой

	у ржи.	горохъ.	картофеля.	люцерны.	кукурузы на зеленый кормъ.	кормовой свеклы.
сухаго вещества:	10284	10328	9000	11709	10680	144986
Азота	96	236	129	323	144	278
Кали	86	120	206	211	235	560
Извести	36	135	46	375	85	87
Магнезіи	17	35	33	47	75	78
Фосфорной кислоты	51	62	61	82	75	84
Сѣрной	10	25	27	47	21	51

Вытекающее отсюда различіе растеній въ требованіяхъ ихъ относительно назначаемой подъ нихъ почвы, вслѣдствіе различія въ составѣ образуемыхъ ими растительныхъ массъ, становится еще яснѣе, если сравнить эти растенія въ отношеніи количествъ составныхъ частей, которыя беретъ каждое изъ нихъ для образованія 1000 частей сухаго вещества:

	азота.	кали.	извести.	магнезіи.	фосфорн. кислотъ.	сѣрн.
рожь	9,3	8,6	3,5	1,8	5,0	1,0
горохъ	23,0	11,6	13,0	3,4	6,0	2,4
картофель	14,3	23,0	5,1	3,7	6,8	3,0
люцерна	27,7	18,0	32,0	4,0	7,0	4,0
кукуруза на зеленый кормъ	13,5	22,0	8,0	7,0	7,0	2,0
кормовая свекла	18,6	37,3	5,8	5,2	5,6	3,4

Слѣдовательно, для образованія 1000 част. сухаго вещества, требуетъ наиболѣе азота, извести, фосфорной и сѣрной кислотъ люцерна, кали—кормовая свекла, магнезіи—кукуруза на зеленый кормъ, меньше всего требуетъ этихъ составныхъ частей рожь. На 1 часть фосфорной кислоты требуютъ кали: рожь 1,7, горохъ 1,9, люцерна 2,3, кукуруза на зеленый кормъ 3,1, картофель 3,4, кормовая свекла 6,7; азота же—рожь и кукуруза на зеленый кормъ 1,9, картофель 2,1, кормовая свекла 3,3, горохъ 3,8, люцерна почти 4,0.

Если принять во вниманіе продолжительность періодовъ произрастанія этихъ растеній, въ теченіи которыхъ они должны получить изъ почвы эти составныя части ихъ растительной массы, то окажется, что она значительнѣе всего у люцерны, которая располагаетъ всѣмъ временемъ, благопріятнымъ

въ теченіи года для произрастанія растеній; а это время въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ можетъ произрастать люцерна, нерѣдко довольно продолжительно: 7—8 мѣсяцевъ. Затѣмъ, періодъ произрастанія ржи 40—42, кормовой свеклы 22—26, картофеля 18—26 и гороха 16—20 недѣль; наиболѣе же онъ кратокъ у кукурузы на зеленый кормъ, всего 12 недѣль: такъ, что въ теченіи недѣли, при длинѣ періода произрастанія у люцерны въ 30, у кукурузы же на зеленый кормъ въ 12 недѣль, первая должна образовать 390, вторая 890 фунт. сухаго вещества, среднимъ числомъ, и получить, среднимъ же числомъ, фунтовъ:

	азота.	кали.	извести.	магнезіи.	фосфорн. кислотъ.	сѣрн. кислотъ.
1-ая	11	7	13	2	3	2
2-ая	12	20	7	6	6	2

при этомъ кали, известь магнезію и фосфорную и сѣрную кислоты исключительно изъ почвы; азотъ же, весьма вѣроятно, въ нѣкоторой части изъ воздуха, и затѣмъ въ большей или меньшей части изъ почвы въ зависимости отъ свойства листовой поверхности.

2) Отъ различнаго свойства листовой поверхности, не только отъ величины ея, т. е. численности листьевъ и величины каждаго листа въ отдѣльности, но и отъ строенія листа, въ особенности отъ числа и устройства устьицъ—отверстій, посредствомъ которыхъ растеніе сообщается съ внѣшнимъ воздухомъ. Черезъ листья, а именно устьица поступаетъ внутрь растеній углекислота, которой углеродъ идетъ на образованіе органической массы растенія, состоящей приблизительно на половину изъ углерода. Поэтому, понятно, что чѣмъ больше поступаетъ углекислоты въ растеніе, тѣмъ больше должно поступать въ растеніе и соотвѣтствующихъ питательныхъ веществъ изъ почвы: кали, фосфорной кислоты, извести и т. д., для того чтобы могло образоваться надлежащее количество органической массы. Черезъ листья, затѣмъ, растенія испаряютъ воду; количество испаряемой воды зависитъ между прочимъ отъ строенія листьевъ и отъ величины листовой поверхности (числа и рода устьицъ); чѣмъ больше же испаряется воды, тѣмъ больше растеніе требуетъ воды изъ почвы. При испареніи, далѣе, какъ показали опыты, образуется на счетъ азота воздуха азотистокислый амміакъ, который можетъ служить источникомъ азота, необходимаго для образованія одной части органической массы растенія, главнымъ образомъ бѣлковыхъ веществъ. Можетъ быть, растенія усвояютъ и прямо углекислый амміакъ, находящійся въ воздухѣ. Такимъ образомъ листья, черезъ которые въ томъ или другомъ соединеніи можетъ поступать въ растеніе азотъ изъ воздуха, опредѣляютъ, слѣдовательно, большую, или меньшую потребность растенія въ азотныхъ соединеніяхъ въ почвѣ. Такъ, бобовыя растенія, напр., несмотря на то, что урожай ихъ содержитъ гораздо большее количество азота чѣмъ урожай злаковыхъ растеній, требуютъ меньшаго количества азота въ почвѣ чѣмъ эти послѣднія. Наконецъ, испареніе воды черезъ листья заставляетъ отчасти поступать въ растеніе питательныя вещества изъ почвы: такъ что растенія, испаряющія больше воды, берутъ изъ почвы больше питательныхъ веществъ чѣмъ тѣ, которыя испаряютъ ея менѣе.

3) Отъ свойства корней: глубины развитія, развѣтвленія и способности ихъ болѣе или менѣе легко брать питательныя вещества изъ почвы. Наиболѣе глубоко развиваютъ свои корни бобовыя растенія (горохъ, вика и т. д.), изъ нихъ же въ особенности клеверныя (люцерна); наименѣе злаковыя (хлѣбныя растенія), но за то эти послѣднія, въ особенности овесъ, имѣютъ часто весьма развѣтвленные корни. Также сильно развѣтвляются корни у бобовыхъ растеній, но они весьма слабо развѣтвлены у корнеплодныхъ растеній (свеклы, моркови и т. д.). Развѣтвленіе же корней (стр. 121) имѣетъ

вліяніе на величину пріемлющей части корня, а величина этой послѣдней въ свою очередь на количество поступленія питательныхъ веществъ изъ почвы въ растеніе. Наконецъ, различныя растенія имѣютъ, повидимому, различную способность *), прилегая своими корнями непосредственно къ частицамъ почвы (стр. 124), растворять изъ нихъ нерастворенныя, мало подготовленныя еще для поступленія въ растеніе, питательныя вещества. Чѣмъ значительнѣе у растенія эта растворяющая способность и пріемлющая корневая поверхность, тѣмъ легче растеніе беретъ питательныя вещества изъ почвы. Въ отношеніи легкости, съ которой берутся питательныя вещества изъ почвы, можно расположить полевыя растенія въ слѣдующемъ порядкѣ: корнеплодныя растенія, какъ дѣлающія это наитруднѣе, затѣмъ масличныя растенія—ленъ—пшеница и ячмень—рожь и картофель—горохъ и вика—овесъ и конскіе бобы—гречиха—клеверныя растенія и кормовыя злаковыя травы, какъ дѣлающія это наилегче.

4) Отъ той степени спѣлости почвы, которой требуютъ различныя растенія. Это требованіе можетъ быть различно у одного и того же растенія въ различные періоды его развитія. На отношеніе растеній къ спѣлости почвы въ первый періодъ ихъ развитія, а именно періодъ ихъ проростанія, имѣетъ большое вліяніе свойство сѣмянъ растенія. Растенія сносятъ менѣе спѣлую почву, если сѣмена ихъ болѣе крупны и богаты содержаніемъ бѣлковыхъ веществъ, такъ что развивающіяся изъ нихъ молодыя растеньица могутъ образовать довольно сильные корни на счетъ запаса питательныхъ веществъ, отложенныхъ въ самихъ сѣменахъ, ненуждаясь для этого въ самое ближайшее послѣ проростанія сѣмени время въ питательныхъ веществахъ почвы. Напротивъ, растенія несносятъ неспѣлой почвы, если сѣмена ихъ мелки или бѣдны содержаніемъ бѣлковыхъ веществъ, такъ что развивающіяся изъ нихъ молодыя растеньица, уже тотчасъ послѣ проростанія сѣмени, нуждаются въ питательныхъ веществахъ почвы для достаточно сильнаго развитія корней. Такъ, клеверъ, рапсъ, которыхъ сѣмена очень мелки, или хлѣбныя растенія, которыхъ сѣмена крупнѣе, но содержатъ всего 10—13% бѣлковыхъ веществъ, требуютъ болѣе спѣлой почвы, чѣмъ бобовыя растенія съ крупными сѣменами и съ 22—28% бѣлковыхъ веществъ. Въ послѣдующіе періоды развитія растеній, на отношеніе ихъ къ спѣлости почвы имѣетъ рѣшающее вліяніе способность ихъ корней извлекать питательныя вещества изъ почвы; чѣмъ сильнѣе эта способность, тѣмъ легче мирится растеніе съ неспѣлой или мало спѣлой почвой. Бобовыя растенія, въ особенности клеверныя, злаковыя травы, изъ хлѣбныхъ злаковъ овесъ мирятся легче съ неспѣлой почвой, чѣмъ масличныя и корнеплодныя растенія.

5) Наконецъ, оттого, въ какой степени чистой отъ сорныхъ травъ почвы требуютъ различныя растенія. Растенія, тучно развивающіяся въ началѣ, напримѣръ просо, растенія, разводимыя для зеренъ и потому сравнительно рѣдкимъ посѣвомъ, напримѣръ масличныя растенія, или растенія, непрополаживаемыя во время произрастанія, напр. зерновыя растенія вообще, боятся засоренной почвы болѣе, чѣмъ растенія быстро развивающіяся въ началѣ, напр. конопля, гречиха, чѣмъ растенія, разводимыя для стебленныхъ и листовыхъ частей, слѣдовательно сравнительно густымъ посѣвомъ, напр. кормовыя травы, или растенія, пропахиваемыя во время произрастанія, напр. корнеплодныя растенія.

Таковы причины различнаго состоянія, въ которомъ оставляютъ различныя растенія почву и въ которомъ они ея требуютъ. Изъ сопоставленія тѣхъ

*) зависящую, весьма вѣроятно, отъ корневыхъ выдѣленій (можетъ быть углекислоты).

и другихъ становится понятнымъ, почему выгоднѣе бываетъ иногда воспользоваться тѣмъ состояніемъ поля, въ которомъ оно оставлено извѣстнымъ растеніемъ, и занять поле растеніемъ, которому такое состояніе его отвѣчаетъ или для котораго оно въ такомъ состояніи можетъ быть приспособлено съ возможно малыми расходами на удобреніе и обработку, чѣмъ дѣлать значительныя затраты на эти послѣднія для того, чтобы привести поле въ состояніе, требуемое другимъ растеніемъ, которому данное состояніе поле отвѣчаетъ весьма мало. Такъ, послѣ бобовыхъ кормовыхъ травъ (люцерны, клевера), которые въ своихъ урожайныхъ остаткахъ оставляютъ почвѣ весьма значительное количество азота, выгодно занять поле злаковыми растеніями, которыя, хотя требуютъ азота сравнительно немного, но требуютъ его можетъ быть исключительно изъ почвы; въ особенности же пшеницею, которая, обладая небольшой растворяющей корневой силой, можетъ воспользоваться накопленнымъ въ почвѣ азотомъ и какъ растворителемъ нужныхъ ей, но ненаходящихся въ почвѣ въ соотвѣтствующемъ для нея состояніи питательныхъ веществъ; но невыгодно занять поля картофелемъ или кормовой свеклой, требующими много кали, котораго значительное количество требуютъ также бобовыя кормовыя травы, оставляющія между тѣмъ почвѣ сравнительно малое количество кали въ своихъ обильныхъ урожайныхъ остаткахъ; къ тому же соотвѣтствующая картофелю и кормовой свеклѣ обработка поля, вышедшаго изъ-подъ травъ, крайне затруднительна и стоила бы дорого; а потому выгоднѣе занимать картофелемъ или кормовой свеклой поле изъ-подъ хлѣбныхъ злаковъ, которые берутъ изъ почвы сравнительно мало кали, а оставляютъ его почвѣ въ своихъ, урожайныхъ остаткахъ въ большемъ сравнительно съ фосфорной кислотой количествѣ, чѣмъ бобовыя кормовыя травы.

Наконецъ, третья изъ причинъ необходимости чередовать растенія въ полѣ есть невозможность или, по крайней мѣрѣ, невыгодность возвращенія нѣкоторыхъ изъ полевыхъ растеній на то же мѣсто ранѣе истеченія извѣстнаго числа лѣтъ; такъ, напр. гороха ранѣе 6—9, клевера и льна ранѣе 6 лѣтъ. Это явленіе тождественно съ явленіемъ *утомленія* почвы относительно того или другаго растенія, когда почва, производившая сперва извѣстное растеніе въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ сряду или черезъ извѣстные промежутки времени, затѣмъ отказывается производить такъ часто, какъ прежде, или даже вовсе урожаи его, оплачивающіе затраты на его воздѣлываніе.

Эти явленія суть слѣдствіе нѣсколькихъ причинъ, дѣйствующихъ иногда въ отдѣльности, иногда же и наичаще въ томъ или другомъ сочетаніи между собой. Одной изъ главныхъ причинъ, по всей вѣроятности, есть истощеніе почвы такими растеніями на болѣе значительной глубинѣ; это вытекаетъ изъ того, что растенія, которыя немогутъ возвращаться на тоже мѣсто ранѣе извѣстнаго, большей частію значительнаго числа лѣтъ, суть растенія преимущественно съ глубоко идущими корнями;—что нѣкоторыя изъ нихъ, напр. люцерна, достигая своими корнями неблагопріятнаго для нихъ слоя почвы, иногда на весьма значительной глубинѣ, пропадаютъ; это же доказываетъ, что питаніе ихъ глубокими частями корня для нихъ важно и неможетъ ограничиваться только верхними, хотя и весьма обильными развѣтвленіями корня;—что химическое подготовленіе почвы въ глубокихъ слояхъ обыкновенно затруднительно, по ограниченности доступа воздуха туда безъ глубокой обработки; — что при глубокой обработкѣ и соотвѣтствующемъ удобреніи почвы на значительную глубину, эти растенія могутъ гораздо скорѣе возвращаться на тоже мѣсто;—что, наконецъ, на эти растенія дѣйствуетъ весьма хорошо внесеніе въ почву такихъ веществъ, которыя, какъ питательныя (азотная кислота) могутъ, незадерживаемыя почвой, опускаться въ почвѣ болѣе глубоко, или, какъ растворители, способствовать болѣе глубокому опущенію въ почвѣ уже находящихся въ этой послѣдней питательныхъ веществъ. Слѣдующей затѣмъ, весьма вѣроятной во многихъ случаяхъ причиной невозможности воздѣлыванія растенія на одномъ и томъ же мѣстѣ два или большее еще число лѣтъ сряду, есть истощеніе почвы въ отношеніи одного изъ питательныхъ веществъ; такъ какъ растенія обѣдняютъ почву преимущественно въ отношеніи извѣстныхъ веществъ, а нѣкоторыя даже—преимущественно въ отношеніи одного какого либо вещества, между тѣмъ какъ почва можетъ несодержать этихъ веществъ или одного этого вещества въ достаточномъ количествѣ вообще, или въ достаточномъ количествѣ въ удобоусвояемой формѣ. Внесеніе въ почву извѣстнаго или извѣстныхъ питательныхъ веществъ часто даетъ возможность если неежегоднаго воздѣлыванія на одномъ и томъ же мѣстѣ, то по крайней мѣрѣ болѣе частаго возвращенія на то же мѣсто извѣстнаго растенія; такъ, напр., внесеніе одного кали или кали и фосфорной кислоты оказывало такое дѣйствіе на воздѣлываніе сахарной свекловицы. Весьма часто причиной тѣхъ же явленій можетъ быть усиленіе животныхъ или растительныхъ враговъ растеній, воздѣлывающихся на одномъ мѣстѣ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, или возвращающихся на то же мѣсто слишкомъ часто. Такъ, напр. свекловица въ Кіевской, подсолнечникъ въ Воронежской губ. и ворсильная шишка въ окрестностяхъ Галле (Прусская Саксонія), при воздѣлываніи ихъ въ теченіи двухъ или болѣе лѣтъ сряду на одномъ и томъ же мѣстѣ или даже при болѣе только частомъ возвращеніи ихъ на тоже мѣсто, страдаютъ весьма сильно: первая отъ жука (свинки—Cleonus punctiventris) и гусеницы бабочки (Botys sticticalis), второй отъ ржавчины, причиняемой паразитнымъ грибомъ (Puccinia Helianthii) и, наконецъ, третья—отъ паразитнаго же гриба (Perenospora Dipsaci). Наконецъ, причиной разсматриваемыхъ явленій можетъ быть также накопленіе въ почвѣ какого-либо вещества въ избыткѣ, вредномъ для развитія извѣстнаго растенія; хотя нельзя указать на факты, прямо подтверждающіе это, тѣмъ неменѣе мыслимо, напр., накопленіе въ почвѣ поля, незанимаемаго весьма долгое время злаковыми (хлѣбными) растеніями, удобопереходящей въ растенія кремневой кислоты, которая, при отсутствіи у растеній способности, въ прямомъ значеніи слова, избирать себѣ тѣ или другія изъ питательныхъ веществъ, находящихся въ почвѣ въ одинаковомъ состояніи удобопоступленія въ растенія, можетъ быть вредна нѣкоторымъ растеніямъ, напр. льну, поступая въ нихъ въ количествѣ большемъ того, котораго требуетъ природа ихъ или цѣль ихъ воздѣлыванія (стр. 125—126).

Каждое растеніе, въ извѣстномъ климатѣ и на извѣстной почвѣ имѣетъ свое наиболѣе благопріятное время для высѣва, которое зависитъ съ одной стороны: отъ количества влаги и тепла, требующагося для проростанія сѣмянъ и дальнѣйшаго развитія растенія, и отъ продолжительности періода произрастанія растенія, съ другой—отъ свойствъ почвы, состоянія влажности и температуры почвы и воздуха въ теченіи времени благопріятнаго для развитія растенія и отъ продолжительности того времени въ данной мѣстности. А потому, освобождая поле въ извѣстное время и требуя окончанія подготовки земли къ извѣстному времени, растеніе необходимо опредѣляетъ время обработки земли, время примѣненія пріемовъ обработки. Къ тому же различныя растенія, въ зависимости отъ требуемой ими различной степени рыхлости, влажности, спѣлости и чистоты

почвы отъ сорныхъ травъ, и того или другаго чередованія ихъ въ полѣ, по которому они слѣдуютъ въ полѣ за извѣстными растеніями и предшествуютъ извѣстнымъ растеніямъ, опредѣляютъ различіе въ повтореніи и послѣдовательности пріемовъ обработки почвы.

Различные пріемы обработки почвы примѣняются одинъ за другимъ черезъ извѣстные промежутки времени; такъ, напр. почва боронуется послѣ вспашки и пашется послѣ боронованія, когда сѣмена однолѣтнихъ сорныхъ травъ дадутъ всходы (стр. 490); впрочемъ, глинистая почва, при вспашкѣ ея въ болѣе сухое время, боронуется тотчасъ послѣ вспашки, потому что иначе пласты ея могутъ отвердѣть до того, что измельченіе ихъ боронованіемъ сдѣлается невозможнымъ. Точно также невозможно выжидать проростанія сѣмянъ сорныхъ травъ, для того чтобы приступить къ боронованію или пахавію, если своевременность посѣва заставляетъ спѣшить окончаніемъ обработки къ извѣстному времени. Почва вспаханная, какъ мы видѣли (стр. 436—437), должна оставаться нѣкоторое время безъ перепашки, для того чтобы достигнуть спѣлости.

Изъ этаго видно, что для надлежащаго приготовленія земли необходимо извѣстное время, особенно продолжительное тогда, если почва глинистая, которую (стр. 483—485) невсегда можно пахать, бороновать и т. д., или засоренная, которую для успѣшнаго истребленія сорныхъ травъ необходимо пахать въ извѣстное именно время (стр. 490); и что въ странахъ съ короткимъ періодомъ времени благопріятнаго для обработки почвы, какъ напр. у насъ, для надлежащаго приготовленія земли, можетъ быть недостаточно промежутка времени между уборкой одного растенія и высѣвомъ другаго, слѣдующаго за первымъ въ полѣ такъ быстро, какъ только позволяютъ климатическія условія и свойства послѣдняго растенія. Понятно, что при такомъ условіи недостатка времени, нельзя обработать почву удовлетворительно и, если продолжать такую несовершенную обработку въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, то поле будетъ еще болѣе ухудшаться и потребуетъ, наконецъ, тѣмъ болѣе усиленной и хорошей обработки, для которой въ свою очередь понадобится еще болѣе продолжительное время. Поэтому, чтобы сдѣлать возможной такую усиленную, хорошую обработку, необходимо пожертвовать временемъ, въ теченіи котораго нужно было бы снять съ поля, требующаго такой усиленной обработки, урожай какого либо растенія, или же снять урожай растенія, хотя и менѣе цѣннаго но съ менѣе продолжительнымъ періодомъ произрастанія, вмѣсто другаго болѣе цѣннаго но съ болѣе продолжительнымъ періодомъ произрастанія. Такая жертва времени, такое оставленіе полевой земли незанятою, тогда какъ она могла быть занята растеніемъ, называется паровымъ временемъ, оставленіемъ въ пару, а часть поля, оставленная въ пару, *паровымъ полемъ*

или просто *паромъ*. Кромѣ усиленной, главное же своевременной обработки, которая способствуетъ хорошему разрыхленію почвы, возстановленію ея плодородія путемъ вывѣтриванія и очищенію ея отъ сорныхъ травъ, оставленіе поля въ пару дѣлаетъ удобнымъ удобреніе почвы такими веществами, которыя для ихъ воздѣйствія на почву требуютъ болѣе продолжительнаго времени; такъ, заблаговременное удобреніе хлѣвнымъ навозомъ, который, для болѣе полнаго дѣйствія на почву, а слѣдовательно и на послѣдующее растеніе, долженъ, ко времени посѣва этаго послѣдняго, успѣть разложиться въ извѣстной степени.

Если обработка паровнаго клина начинается уже съ осени и продолжается съ болѣе или менѣе продолжительными промежутками времени между отдѣльными обработками до времени посѣва слѣдующаго, обыкновенно озимаго растенія; такъ что въ теченіи этаго времени паровое поле остается почти свободнымъ отъ всякой растительности—чернымъ, паръ называется *чернымъ*. Но, такое оставленіе части поля въ черномъ пару исключаетъ пользованіе этой частью въ теченіе почти цѣлаго года, а потому въ теченіи нѣкотораго времени пользуются паровымъ полемъ иногда какъ пастбищемъ, позволяя ему заростать травами и начиная его обработку только по окончаніи яровыхъ посѣвовъ. Такой паръ называется *зеленымъ*, потому что онъ представляется зеленымъ въ то время, когда покрывается растительностію, или иногда также *ивановымъ*, потому что обработка его въ болѣе сѣверныхъ мѣстностяхъ начинается около Иванова дня. Скотъ, въ особенности крупный, находитъ, однако, на полѣ въ зеленомъ пару большей частію дурное пастбище, такъ какъ оно покрывается обыкновенно весьма скудной растительностію; а потому такое пользованіе паровымъ полемъ удерживается еще нѣсколько долѣе въ сравнительно богатыхъ землей странахъ, съ болѣе легкой почвой, которая уплотняется отчасти насущимся скотомъ, и преимущественно при содержаніи овецъ, для которыхъ болѣе доступна скудная растительность; въ странахъ же менѣе богатыхъ землей, при содержаніи крупнаго рогатаго скота, въ особенности молочнаго, оно уступаетъ мѣсто пользованію паровымъ полемъ посредствомъ занятія его такими растеніями, которыя, при краткости своего періода произрастанія, оставляютъ еще достаточно времени для усиленной и своевременной обработки почвы и своевременнаго удобренія ея хлѣвнымъ навозомъ, или же, при болѣе продолжительномъ періодѣ произрастанія, допускаютъ продолженіе обработки почвы и подготовленіе внесеннаго въ почву навоза для послѣдующаго за ними растенія во время своего произрастанія. Перваго рода растенія воздѣлываются обыкновенно на зеленый кормъ, такъ какъ этимъ обусловливается необходимая краткость періода ихъ произ-

растанія, и поэтому высѣваются густо, отѣняютъ при хорошемъ урожаѣ почву, дѣйствуютъ на нее, въ отношеніи очищенія отъ сорныхъ травъ и поддержанія въ ней рыхлости, подобно пару. Паровое поле, занятое такими растеніями, находится въ *занятомъ* пару. Между растеніями втораго рода, которыя имѣютъ обыкновенно болѣе продолжительный періодъ произрастанія, какъ напр. свекловица, картофель и т. д., которыя допускаютъ обработку почвы во время своего произрастанія и которыя мы называемъ *паровыми растеніями*, имѣются растенія съ сравнительно короткимъ періодомъ произрастанія, который приближаетъ ихъ къ растеніямъ перваго рода, наприм. рѣпы (турнепсы); паровое поле, занимаемое такими растеніями, находится въ *полупарѣ*.

И такъ, поле, которое освобождается у насъ изъ-подъ яроваго хлѣба, напр., овса, въ концѣ августа или началѣ сентября,

	при оставленіи его въ				при занятіи его паровыми растеніями.
	зеленомъ	черномъ	занятомъ	полупарѣ	
	п а р у:				
Осенью	остается безъ обработки.	о б р а б о т ы в а е т с я			
Весной до іюня.	употребляется подъ выгонъ	обрабатывается	обрабатывается и занимается весьма рано растеніемъ	обрабатывается	обрабатывается и занимается весьма рано растеніемъ
Лѣтомъ съ іюня	о б р а б о т ы в а е т с я			занимается растеніемъ	занято растеніемъ
Въ началѣ или половинѣ августа	з а с ѣ в а е т с я		о з и м ь ю	занято еще растеніями, а потому въ болѣе сѣверныхъ странахъ не можетъ быть засѣяно озимью.	

Эти различные виды пара неодинаково хорошо и полно разрѣшаютъ задачу оставленія поля въ пару. Достиженіе надлежащаго разрыхленія почвы наиболѣе затруднительно въ зеленомъ пару, потому что время для обработки почвы здѣсь весьма коротко и потому затруднительно произвести необходимое число обработокъ; главное же, произвести эти послѣднія своевременно. Напримѣръ, нельзя вспахать землю съ осени, слѣдовательно нельзя подвергнуть ее разрыхляющему дѣйствію морозовъ; не всегда можно обработать почву въ наиболѣе соотвѣтствующемъ для этого состояніи влажности, выждать прорастанія сорныхъ травъ; къ тому же почва уплотняется насущнымъ скотомъ. При черномъ парѣ это совершенно иначе; здѣсь обработка поля начинается съ осени и продолжается во все время до посѣва озимаго въ августѣ слѣдующаго года, а потому земля можетъ быть здѣсь превосходно разрыхлена надлежащимъ числомъ обработокъ, обработкою почвы въ наиболѣе благопріятномъ ея для этого состояніи и рыхлящимъ дѣйствіемъ мороза. Занятый паръ, хотя и сокращаетъ, сравнительно съ чернымъ, время, въ теченіи котораго обработывается земля, на полтора, два мѣсяца, въ продолженіи которыхъ поле занято, напр. кормовой смѣсью - викой съ овсомъ, зато разрыхляющее дѣйствіе на почву обработокъ и мороза усиливается значительно отѣняющимъ дѣйствіемъ на почву густо произрастающей кормовой смѣси, защищающей почву отъ уплотняющаго дѣйствія дождей, и значительнымъ количествомъ урожайныхъ остатковъ, которое оставляетъ въ почвѣ кормовая смѣсь.

Подготовленіе почвы вывѣтриваніемъ, т. е. разрушеніе минеральныхъ и органическихъ частей почвы, при которомъ образуются, съ одной стороны удобоусвояемыя для растенія питательныя соединенія, съ другой, въ особенности изъ органической части почвы,—растворители (углекислота, аммiачныя и азотнокислыя соли)—происходитъ весьма слабо при зеленомъ парѣ, потому что почва, вслѣдствіе недостаточнаго и своевременнаго разрыхленія ея, дѣлается недостаточно доступной для атмосферическихъ дѣятелей вывѣтриванія: недостаточно открывается дѣйствію кислорода, углекислоты и т. д., такъ какъ воздухъ проникаетъ въ нее лишь съ трудомъ въ то время, въ теченіи котораго она не только остается безъ обработки, но еще и уплотняется насущнымъ скотомъ, т. е. съ осени и до іюня мѣсяца; поэтому же самому она недостаточно проникается влагой въ теченіи осени, зимы и ранней весны, между тѣмъ какъ, вслѣдствіе отчасти уплотненія верхняго слоя животными, отчасти испаренія воды покрывающими ее, хотя и въ скудномъ числѣ, растеніями, терпетъ сравнительно много влаги; такъ что въ результатѣ можетъ страдать во многихъ случаяхъ отъ недостатка влаги. Правда, покрывающая почву растительность способствуетъ нѣсколько вывѣтриванію, такъ какъ растенія выбираютъ изъ почвы питательныя вещества, которыя, оставаясь, затѣмъ почвѣ въ урожайныхъ остаткахъ, остаются въ болѣе доступной для перехода въ растенія формѣ; но дѣйствіе это, при такой скудной растительности, какова покрывающая поле въ зеленомъ пару, весьма слаба. Въ черномъ пару, конечно, нѣтъ растительности, которая могла бы содѣйствовать вывѣтриванію, зато этому послѣднему въ высокой степени содѣйствуетъ усиленная и своевременная обработка, въ особенности вспашка подъ зиму, которая открываетъ почву для доступа воздуха въ теченіи весьма продолжительнаго времени и для доступа влаги: капельно-жидкой—въ теченіи времени наиболѣе изобилующаго влагой (осенью, зимой и весной) и газообразной—въ сухое лѣтнее время. Эта влага, если только почва не перепахивается въ сухое время плугомъ, сохраняется въ почвѣ весьма хорошо и вмѣстѣ съ удобопроникающимъ въ почву во всякое время воздухомъ обусловливаетъ весьма совершенное подготовленіе питательныхъ веществъ въ почвѣ къ переходу ихъ въ растенія. Въ занятомъ пару вывѣтриваніе почвы встрѣчаетъ тѣже и даже болѣе благопріятныя условіи, чѣмъ въ черномъ пару, не смотря на то, что почва остается здѣсь безъ обработки въ теченіи того времени, что поле занято кормовой смѣсью, потому что, при густомъ произрастаніи послѣдней, защищающемъ поверхность почвы отъ уплотненія, воздухъ проникаетъ въ почву, и вывѣтриваніе продолжается во время занятія поля кормовой смѣсью также свободно, какъ и при обработкѣ почвы въ теченіе того же времени въ черномъ пару. Вывѣтриваніе почвы усиливается здѣсь еще даже весьма значительной растворяющей силой корней такихъ растеній, какъ напр. вика и овесъ, и дѣйствіемъ продуктовъ разложенія органической массы урожайныхъ остатковъ, остающихся въ почвѣ послѣ кормовой смѣси; несмотря на то, что оно въ то же время ослабляется нѣсколько тѣмъ, что почва, занятая кормовой смѣсью, терпетъ довольно много влаги, особенно изъ болѣе глубокихъ своихъ слоевъ, вслѣдствіе испаренія большаго количества воды большой массой листьевъ отчасти широколиственныхъ растеній (вика). Такъ можно думать, по крайней мѣрѣ, на

основаніи одного опыта, который изъ сравненія количествъ растворимыхъ минеральныхъ веществъ, находившихся въ концѣ опыта: съ одной стороны въ почвѣ и произведенной ею растительной массѣ, съ другой — только въ почвѣ, съ количествомъ ихъ, находившихся въ почвѣ до начала опыта, позволяетъ заключить, что почва, занятая растеніями, доставляетъ гораздо больше растворимыхъ минеральныхъ веществъ, чѣмъ почва, незанятая растеніями, въ продолженіи одного и того же времени и при равенствѣ всѣхъ другихъ условій.

Въ отношеніи очищенія отъ сорныхъ травъ почва находится точно также въ наименѣе выгодныхъ условіяхъ въ зеленомъ пару, такъ какъ недостаточное разрыхленіе почвы, недостатокъ влаги, быстро слѣдующія одна за другой обработки, къ тому же въ болѣе сухое время года, дѣлаютъ невозможнымъ болѣе полное проростаніе сѣмянъ сорныхъ травъ, а слѣдовательно и уничтоженіе однолѣтнихъ сорныхъ травъ; хотя способствуютъ въ нѣкоторой степени истребленію многолѣтнихъ сорныхъ травъ, которыя, вслѣдствіе недостаточнаго доступа воздуха и недостатка влаги, особенно въ сухіе годы, задерживаются въ своемъ дальнѣйшемъ развитіи и частію погибаютъ. Особенно же способствуетъ истребленію многолѣтнихъ сорныхъ травъ въ зеленомъ пару пастьба скота, преимущественно овецъ, которыя, объѣдая постоянно вновь появляющіеся побѣги, къ тому же весьма близко къ поверхности земли, ослабляютъ растенія до того, что эти послѣднія погибаютъ. При черномъ парѣ своевременныя и въ большемъ числѣ обработки способствуютъ проростанію сѣмянъ сорныхъ травъ, извлекаютъ развивающіяся изъ нихъ однолѣтнія сорныя травы, корневища и не глубоко сидящія въ землѣ корни многолѣтнихъ сорныхъ травъ и повреждаютъ отчасти послѣдніе на столько, что растенія пропадаютъ. Занятый паръ, близкій къ черному по очищающему отъ сорныхъ травъ дѣйствію его на почву, дѣйствуетъ въ отношеніи размножающихся отъ корневищъ многолѣтнихъ сорныхъ травъ, напр. пырея, главнымъ образомъ, густымъ произрастаніемъ кормовой смѣси, которымъ весьма полно заглушаются эти травы.

Наконецъ, удобреніе хлѣвнымъ навозомъ поля, оставляемаго въ зеленомъ пару, происходитъ слишкомъ поздно, слишкомъ близко къ посѣву, такъ что навозъ, если онъ только нѣсколько соломистъ, неуспѣваетъ хорошо подготовиться въ почвѣ ко времени посѣва и засоритъ почву; потому что, при недостаточности и несвоевременности обработки поля въ зеленомъ пару, слабо проростаютъ сѣмена сорныхъ травъ, вносимыя въ почву въ большемъ или меньшемъ количествѣ вмѣстѣ съ соломистымъ навозомъ. При черномъ парѣ навозъ, если только позволяютъ другія хозяйственныя соображенія, можетъ быть внесенъ въ почву еще съ осени, а въ занятомъ пару, гдѣ имъ удобряется поле подъ кормовую смѣсь, онъ долженъ быть внесенъ непозже самой ранней весны, слѣдовательно въ обоихъ случаяхъ вносится за долго до посѣва озими и потому можетъ успѣть хорошо подготовиться въ почвѣ: въ черномъ пару—при содѣйствіи времени и соотвѣтствующей обработки, а въ занятомъ — сверхъ того, при содѣйствіи отвѣвающей почву кормовой смѣси съ большой растворяющей силой корней.

Весьма сходно съ занятымъ паромъ дѣйствуетъ паръ съ занятіемъ пароваго поля растеніемъ на зеленое удобреніе, напр. гречихой, которая высѣвается въ этомъ случаѣ также густо и запахивается въ землю въ полномъ цвѣту. Различіе заключается только въ томъ, что здѣсь вся растительная масса со всѣми взятыми ею у почвы веществами возвращается почвѣ, между тѣмъ какъ растительная масса кормовой смѣси идетъ на кормъ, слѣдовательно удаляетъ изъ почвы все количество взятыхъ ею у почвы питательныхъ веществъ, за исключеніемъ лишь той части ихъ, которая остается почвѣ вмѣстѣ съ урожайными остатками. Но, зато виковая смѣсь воздѣлывается

обыкновенно по удобренію хлѣвнымъ навозомъ, между тѣмъ какъ гречиха на зеленое удобреніе высѣвается обыкновенно безъ удобренія хлѣвнымъ навозомъ, которое она должна замѣнять.

Полупаръ съ рѣпой и паровыя растенія представляютъ почти тѣже благопріятныя условія для достиженія цѣли оставленія поля въ пару какъ и черный паръ; такъ какъ обработка почвы, которая начинается здѣсь съ осени и продолжается въ полупарѣ безпрепятственно до времени посѣва рѣпы въ концѣ мая, началѣ іюня мѣсяца и потому можетъ производиться въ достаточномъ числѣ разъ и вполнѣ своевременно; при паровыхъ же растеніяхъ, правда, всего до начала весны, когда поле занимается уже паровыми растеніями, но зато продолжается въ послѣднемъ случаѣ дольше, чѣмъ въ первомъ въ продолженіи занятія поля растеніемъ, въ видѣ обработки междурядій.

Изъ этого сравненія различныхъ видовъ пара выходитъ, что зеленый паръ долженъ быть по возможности ограниченъ, особенно на плотныхъ глинистыхъ почвахъ, въ сухомъ климатѣ, при содержаніи крупнаго, въ особенности молочнаго скота, и можетъ быть сохраненъ при болѣе благопріятныхъ условіяхъ влажности климата, на легкихъ почвахъ, при содержаніи овецъ. Но чтобы сдѣлать зеленый паръ въ послѣднемъ случаѣ болѣе производительнымъ, хорошо прирѣзать четвертый клинъ къ тремъ клинамъ трехпольнаго хозяйства, въ которомъ преимущественно удерживается зеленый паръ, если только это позволяетъ достатокъ земли, и въ такомъ случаѣ подъ яровое, изъ-подъ котораго поле оставляется въ пару, подсѣвать нѣсколько бѣлаго клевера. Вмѣсто озимаго, яроваго и пароваго (въ зеленомъ пару) клиновъ будутъ: озимый, яровой (съ подсѣвомъ бѣлаго клевера подъ ярь), выгонный съ бѣлымъ клеверомъ и паровой (съ зеленымъ паромъ) клины. Если же нѣтъ земли для прирѣзки четвертаго клина, то слѣдуетъ или перерѣзать поле изъ трехъ клиновъ на четыре, такъ какъ во многихъ случаяхъ половина всего поля, при улучшеніи паровой обработки и увеличеніи кормовыхъ, а слѣдовательно и удобрительныхъ средствъ занятымъ паромъ и лучшимъ выгономъ, можетъ произвести столько же зерновыхъ растеній, сколько, при дурной паровой обработкѣ и недостаткѣ кормовыхъ средствъ, производили прежде двѣ трети всего поля. При этомъ слѣдуетъ принять во вниманіе также, что улучшеніе обработки обезпечивается возможностью употребить теперь на обработку половины поля то же количество рабочей силы, которое употреблялось прежде на обработку двухъ третей поля. Или, слѣдуетъ пожертвовать для выгона частью луговъ, частью получаемаго съ нихъ сѣна и производить взамѣнъ этого послѣдняго нѣкоторое количество его въ пару; или же, наконецъ, смотря по степени, въ которой необходимо уменьшить потребность въ выгонѣ, прибѣгнуть къ болѣе или менѣе полному стойловому кормленію скота съ выгономъ этого послѣдняго на скошенные луга, жнивье и т. д. Съ ограниченіемъ или устраненіемъ зеленаго пара, мѣсто его должны занять черный и занятый пары; первый преимущественно на сѣверѣ и югѣ, второй же въ средней Россіи, въ предѣлахъ болѣе или менѣе отодвигающихся на сѣверъ и югъ. Пригодность чернаго пара для сѣвера обусловливается, главнымъ образомъ, краткостью сѣвернаго лѣта, которая можетъ дѣлать невозможнымъ полученіе хорошаго урожая виковой смѣси и надлежащую обработку виковаго жнивья ко времени посѣва озими въ концѣ іюля, не позже первыхъ чиселъ августа; кромѣ того жнивье виковой смѣси можетъ представлять благопріятное условіе для размноженія ржанаго червя—гусеницы бабочки (agrotis segetum), поѣдающей въ нашихъ сѣверныхъ губерніяхъ (костромской) всходы озими. Но, при возможности посѣва виковой смѣси въ первыхъ числахъ мая и уборки ея въ концѣ іюня, въ самыхъ первыхъ числахъ іюля, при возможности обработки поля послѣ хорошо уро-

дившейся виковой смѣси, на нѣсколько лучше разработанныхъ, болѣе легкихъ почвахъ одноорью; наконецъ, при возможности того, что опытъ и неоправдаетъ предположенія о благопріятномъ вліяніи виковой смѣси на размноженіе хлѣбнаго червя, занятый паръ съ виковой смѣсью можетъ идти значительно далѣе на сѣверъ, чѣмъ онъ встрѣчается теперь. Пригодность чернаго пара для юга обусловливается, главнымъ образомъ, тѣмъ, что онъ при всѣхъ другихъ его хорошихъ сторонахъ, лучше всѣхъ другихъ видовъ пара запасаетъ и сохраняетъ въ почвѣ влагу, необходимую для успѣшнаго перваго развитія озими; это же особенно важно въ южной Россіи, страдающей отъ засухъ. Но, если опытъ покажетъ, что виковая смѣсь, при близости грунтовой воды въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, или при достаточно глубокой вспашкѣ подъ нее почвы съ осени, неизсушаетъ почвы вреднымъ, для развитія озимей образомъ, то занятый паръ можетъ распространиться значительно далеко на югъ. Конечно экономическія условія могутъ сдѣлать умѣстнымъ въ данной мѣстности и всѣ три вида пара, если только климатическія и почвенныя условія невооружаются прямо противъ котораго либо изъ нихъ. Напр., въ малоземельныхъ черноземныхъ губерніяхъ, гдѣ полевая земля чрезвычайно плодородна, но мало естественныхъ луговъ и вовсе нѣтъ естественныхъ выгоновъ, гдѣ цѣнность земли очень высока, рабочія руки дешевы и гдѣ, наконецъ, возможенъ уже посѣвъ озимыхъ послѣ уборки яровыхъ растеній, даже корнеплодныхъ, можетъ быть выгодно, во первыхъ сократить паровое поле съ $^1/_3$ на $^1/_4$ всего полеваго пространства, съ тѣмъ, чтобы при большей выгодности воздѣлыванія зерновыхъ хлѣбовъ и меньшей скотоводства и при возможности получать хорошіе урожаи при удобреніи не болѣе четвертой части поля, занять освободившуюся изъ подъ пара $^1/_{12}$ часть всего полеваго пространства много лѣтними кормовыми травами, а во вторыхъ занять паровое поле кормовыми растеніями: кормовой смѣсью или корнеплодами, преимущественно кормовой свеклой. Вообще же, занятый и черный пары должны помочь намъ разработать нашу одичалую почву, поднять ея дѣятельность, очистить ее отъ сорныхъ травъ и только, по мѣрѣ достиженія нами этого результата, мы можемъ оставлять паръ съ тѣмъ, чтобы занять паровое поле паровыми растеніями, если бы этого требовали экономическія условія. Занятый паръ долженъ доставить намъ кормовыя средства, въ которыхъ мы такъ часто нуждаемся и которыя онъ, пока наши земли неочищены хорошо отъ сорныхъ травъ и неразработаны на извѣстную глубину, доставитъ вѣрнѣе, чѣмъ посѣвъ многолѣтнихъ кормовыхъ травъ, которыхъ введеніе должно совершаться по мѣрѣ того, какъ почва улучшается хорошей разработкой и хорошимъ удобреніемъ (послѣднимъ въ особенности на нечерноземныхъ почвахъ). Занятый паръ, оставляющій почвѣ значительное количество урожайныхъ остатковъ, долженъ снабдить наши нечерноземныя почвы органическимъ веществомъ, котораго недостаетъ имъ для улучшенія ихъ физическихъ свойствъ и для усиленія ихъ дѣятельности.

Сколько бы не было въ полѣ клиньевъ (смѣнъ, полей стр. 224), съ различными, такъ или иначе чередующимися между собой растеніями, смотря по сѣвообороту, каждый клинъ, по главному характеру пріемовъ воздѣлыванія въ немъ растеній, принадлежитъ къ одному изъ слѣдующихъ четырехъ типовъ: собственно *полевому*, *паровому*, *выгонному* и *луговому*. Первыхъ двухъ типовъ клины встрѣчаются почти въ каждомъ полѣ; послѣднихъ же двухъ, при достаткѣ естественныхъ внѣ-полевыхъ луговъ и выгоновъ, иногда невстрѣчается. Клины полеваго типа можно различить еще далѣе на

озимые, которые занимаются озимыми, высѣваемыми съ осени растеніями, и *яровые*, которые занимаются яровыми растеніями, высѣваемыми весной. Воздѣлываніемъ растеній пароваго клина достигаются въ отношеніи поля, въ которомъ они воздѣлываются, тѣ же результаты, что и оставленіемъ поля въ пару, и тоже разрыхленіе почвы, тоже подготовленіе въ почвѣ питательныхъ веществъ и тоже очищеніе ея отъ сорныхъ травъ; потому, что наиболѣе выгодное разведеніе этихъ растеній требуетъ воздѣлыванія ихъ въ такомъ разстояніи отдѣльныхъ растеній одно отъ другаго, которое позволяетъ необходимую для ихъ успѣшнаго произрастанія обработку промежутковъ между ними, иначе—продолженіе во время ихъ произрастанія паровой обработки, начатой при подготовленіи поля къ занятію его этими растеніями. Между тѣмъ какъ выгодное разведеніе растеній полеваго, а тѣмъ болѣе луговаго или выгоннаго клиновъ недопускаетъ воздѣлыванія ихъ на такомъ разстояніи отдѣльныхъ растеній одного отъ другаго. Изъ помѣщенной ниже таблицы со свѣдѣніями относительно полевыхъ растеній видно, что между тѣмъ какъ пространство, котораго требуетъ пароное растеніе для своего полнаго развитія, составляетъ отъ 10 (морковь) до 289 (рѣпа, капуста, кукуруза) кв. дюймовъ и паровыя растенія воздѣлываются обыкновенно въ рядахъ съ промежутками: между рядами отъ 9 (кукуруза на зеленый кормъ) до 30 (кукуруза, кормовая свекла) и между растеніями въ ряду—отъ 4 (оз. рапсъ) до 24 (подсолнечникъ) дюйм., растенія полеваго клина требуютъ для своего полнаго развитія пространства не болѣе 1 (ленъ на волокно)—20 (горохъ) кв. дюйм. и, если воздѣлываются въ рядахъ, то, при промежуткахъ между рядами въ 4 (хлѣбные злаки)—20 (горохъ, макъ) дюйм., помѣщаются весьма густо, безъ опредѣленнаго разстоянія или иногда только на разстояніи 4 (горохъ)—20 (китайская рѣдька) дюйм.; а растенія луговаго клина, можно сказать, не могутъ быть высѣяны достаточно густо и воздѣлываются въ рядахъ лишь въ видѣ исключенія, напр. изрѣдка люцерна.

Пространство, которое должно занимать каждое отдѣльное растеніе, зависитъ отъ природы растенія, отъ цѣли, для которой оно воздѣлывается, отъ свойствъ почвы и климата. Такъ, рапсъ съ болѣе отходящими отъ стебля вѣтвями чѣмъ сурѣпица, требуетъ нѣсколько большаго пространства для каждаго отдѣльнаго растенія, чѣмъ послѣдняя. Ленъ, воздѣлываемый для сѣмянъ, или свекла, воздѣлываемая для корма, требуютъ большаго пространства для каждаго отдѣльнаго растенія, чѣмъ ленъ, воздѣлываемый на волокно, или свекловица, воздѣлываемая для полученія изъ нея сахара. Картофель, напр., какъ и многія другія растенія, долженъ быть сажаемъ на плодородной почвѣ рѣже чѣмъ на тощей. Наконецъ, въ сухомъ климатѣ яровыя должны имѣть для каждаго отдѣльнаго растенія пространство меньше того, въ какомъ нуждаются они въ болѣе влажномъ климатѣ, гдѣ развиваются гораздо роскошнѣе, вслѣдствіе достатка влаги. Природа и цѣль воздѣлыванія извѣстнаго растенія въ данную минуту могутъ быть одни и

тѣ же для мѣстъ, весьма различныхъ по своимъ почвеннымъ и климатическимъ условіямъ. На плодородной почвѣ, при соотвѣтственно влажномъ климатѣ, растеніе можетъ развиваться до того роскошно, непереставая отвѣчать цѣли его воздѣлыванія, что потребуетъ для каждаго отдѣльнаго растенія такого пространства, такихъ промежутковъ между отдѣльными растеніями, которые позволятъ воздѣлываніе этого растенія въ паровомъ клину, сдѣлаютъ это растеніе паровымъ. Между тѣмъ, тоже растеніе на тощей почвѣ, въ болѣе сухомъ климатѣ, при своемъ скудномъ развитіи, можетъ быть воздѣлываемо въ такомъ лишь разстояніи отдѣльныхъ растеній одного отъ другаго, которое отведетъ ему мѣсто въ полевомъ клину. Такъ, напр. конскіе бобы, оз. рапсъ на хорошихъ земляхъ воздѣлываются паровыми растеніями, на менѣе хорошихъ—въ полевомъ клину. Точно также, въ одномъ и томъ же мѣстѣ, растеніе, воздѣлывавшееся въ полевомъ клину, съ улучшеніемъ почвы, можетъ воздѣлываться въ паровомъ клину, такъ что, по мѣрѣ улучшенія почвы, число паровыхъ растеній увеличивается, прекращается необходимость собственно въ парѣ; растенія, вслѣдствіе того что земля обрабатывается во время ихъ произрастанія, могутъ слѣдовать въ полѣ быстрѣе одно за другимъ; культура изъ полевой переходитъ въ огородную, особенно богатую паровыми растеніями. На сколько способны наши хлѣбные злаки сдѣлаться паровыми растеніями—трудно сказать; имѣются примѣры весьма успѣшнаго и выгоднаго воздѣлыванія ихъ съ весьма значительными промежутками между отдѣльными растеніями. Но растенія луговаго клина никогда несдѣлаются паровыми, потому что густота ихъ стоянія въ полѣ обусловливается не только массой, но и качествомъ получаемаго при этомъ корма; при густомъ стояніи ихъ кормъ получается нѣжнѣе. Но, если эти растенія неимѣютъ характера паровыхъ растеній, потому что недопускаютъ обработки земли между ними во время ихъ произрастанія, то они имѣютъ отчасти характеръ паровыхъ растеній, потому что отѣняютъ почву вслѣдствіе густаго ихъ произрастанія, а это, по своему дѣйствію на почву, походитъ на обработку почвы во время произрастанія паровыхъ растеній. Конечно, между растеніями различныхъ клиновъ нѣтъ рѣзкихъ границъ; такъ, однолѣтнія кормовыя травы (шпергель, могаръ) и прядильныя растенія (ленъ), разводимыя густымъ посѣвомъ въ полевомъ клину, представляютъ много сходнаго съ растеніями луговаго клина, и первыя изъ нихъ нерѣдко разводятся въ занятомъ пару (вика съ овсомъ, гречиха).

Изъ предидущаго слѣдуетъ, что время, повтореніе и послѣдовательность примѣненія различныхъ обработокъ будутъ различны, смотря потому, занимаетъ ли послѣдующее растеніе мѣсто предидущаго а) непосредственно или б) по предварительномъ оставленіи поля въ пару. Мы разсмотримъ здѣсь обработку земли т. е. порядокъ слѣдованія взмета, двоенія, мѣшанія, навозной и посѣвной вспашекъ (стр. 461—462) въ обоихъ этихъ случаяхъ *а* и *б* отдѣльно, принимая во вниманіе большую или меньшую плотность и большую или меньшую засоренность почвы тѣми или другими сорными травами и удобряется ли почва хлѣвнымъ навозомъ или нѣтъ?

а) Обработка земли при непосредственномъ слѣдованіи въ полѣ однихъ растеній за другими.

Растеніе, сходнщее съ поля, оставляетъ въ почвѣ большее или меньшее количество урожайныхъ остатковъ; въ этомъ отношеніи

между полевыми растеніями можно различить: 1, растенія оставляющія почвѣ чрезвычайно незначительное количество остатковъ, можно сказать почти ничего ей неоставляющія; сюда принадлежатъ растенія, убираемыя выкапываніемъ (корнеплодныя—свекла, морковь, рѣпа и клубненосныя растенія—картофель) и выдергиваніемъ (ленъ, конопля); 2, растенія, оставляющія почвѣ значительное количество урожайныхъ остатковъ, которые, однако, мало связываютъ почву, растенія оставляющія то, что называютъ *жнивьемъ*; сюда принадлежатъ озимыя и яровыя зерновыя растенія (хлѣбные злаки, бобовыя растенія, масличныя растенія), равно какъ и однолѣтнія кормовыя травы (вика съ овсомъ); 3) растенія, оставляющія почвѣ большое количество урожайныхъ остатковъ, которые къ тому же связываютъ болѣе или менѣе почву, въ зависимости отъ числа лѣтъ, которое они занимаютъ поле,—тѣмъ больше, чѣмъ долѣе занимаютъ его; сюда принадлежатъ многолѣтнія кормовыя травы (бобовыя—люцерна, клеверъ, преимущественно же злаковыя—тимофѣева трава, райграсы), *) которыя оставляютъ почву, какъ говорятъ, болѣе или менѣе *задернѣвшею*.

Изъ-подъ *растеній почти неоставляющихъ почвѣ урожайныхъ остатковъ* почва выходитъ оплотнѣвшей болѣе или менѣе на большую или меньшую глубину, въ зависимости отъ большей или меньшей сухости погоды во время ихъ произрастанія и въ зависимости оттого, какъ велики были промежутки между отдѣльными растеніями, какъ полно растеніе укрывало почву по своей природѣ и своей урожайности и выкапывалось ли оно или выдергивалось и какъ выкапывалось. Чѣмъ больше были промежутки, чѣмъ менѣе укрывало растеніе почву, вслѣдствіе ли своихъ природныхъ свойствъ или дурнаго урожая, тѣмъ плотнѣе выходитъ почва изъ-подъ растенія, выдергивавшагося къ тому же а не выкапывавшагося многократной перепашкой. Во всякомъ случаѣ почва выходитъ изъ-подъ этихъ растеній сравнительно очень рыхлой, особенно рыхлой въ томъ случаѣ, если она подъ эти растенія, какъ это часто бываетъ (въ особенности съ корнеплодными), была непосредственно удобрена хлѣвнымъ навозомъ. По этой же послѣдней причинѣ почва изъ-подъ этихъ растеній остается на столько еще плодородной, что почти никогда неудобряется подъ послѣдующія растенія; она остается, наконецъ, чистой отъ сорныхъ травъ, потому что эти послѣднія истребляются здѣсь или обработкой промежутковъ между этими растеніями во время ихъ произрастанія или полотьемъ или отѣненіемъ самихъ растеній; коротко, почва выходитъ изъ-подъ этихъ

*) Условія близкія къ условіямъ, представляемымъ болѣе или менѣе старой залежью (перелогомъ, цѣлиной, степью).

растеній на столько готовой къ посѣву, что если неудобряется подъ послѣдующее растеніе хлѣвнымъ навозомъ, то требуетъ лишь порыхленія, въ зависимости оттого, на сколько она уплотнилась и въ какой степени рыхлой почвы требуетъ послѣдующее озимое или яровое растеніе. Поэтому, рожь высѣвается иногда въ туже осень послѣ картофеля, свекловицы, а овесъ въ слѣдующую весну послѣ картофеля по предварительномъ лишь проборонованіи почвы, въ послѣднемъ случаѣ уже весной. Большее оплотнѣніе почвы можетъ потребовать предварительнаго порыхленія почвы экстирпаторомъ (рис. 54,55 и 56) вскорѣ послѣ уборки этихъ растеній подъ озимыя и весной—подъ яровыя растенія; такъ, иногда изъ-подъ конопли, льна, подъ которыя земля приготовляется большей частію хорошо и которые хорошо сохраняютъ почвѣ найденную ими рыхлость почвы на значительной глубинѣ, или изъ-подъ корнеплодныхъ и картофеля на оплотнѣвшихъ лишь поверхностно, болѣе легкихъ, разсыпчатыхъ но не мелкозерныхъ почвахъ (ячмень послѣ картофеля). Но если бы на весьма хорошо разрыхленныхъ почвахъ обработка экстирпаторомъ представляла опасность приведенія почвы въ пылеобразное состояніе, то лучше замѣнить ее вспашкой плугомъ съ несильно рыхлящимъ отваломъ (рис. 49.). При болѣе глубокомъ оплотнѣніи почвы, какое встрѣчается даже послѣ картофеля, къ тому же на извѣстной глубинѣ, несмотря на рыхлость почвы съ поверхности, необходимо перепахать поле плугомъ на полную глубину оплотнѣнія: подъ озимыя тотчасъ послѣ уборки предшествующаго растенія, подъ яровыя, хотя и позже, но все же еще съ осени, чтобы дать почвѣ возможность запастись за зиму влагой на большой глубинѣ, что особенно важно въ сухомъ климатѣ; иначе, растенія могутъ страдать отъ недостатка влаги, какъ это часто бываетъ съ озимыми (рожью) послѣ картофеля. Для такого порыхленія почвы подъ озимыя растенія, въ случаѣ большей его глубины, лучше взять плугъ съ менѣе рыхлящимъ, болѣе оборачивающимъ отваломъ (рис. 22, 27 или 32), чтобы, при невозможности, по недостатку времени, ожидать осадка почвы до посѣва, невспушить слишкомъ земли, а по крайней мѣрѣ вывернуть наверхъ уплотненный нижній слой, который, затѣмъ, помощію катка и бороны, въ случаѣ же надобности даже экстирпатора (грубберa), можетъ быть вполнѣ удовлетворительно подготовленъ къ засѣву озимью. Для порыхленія же почвы подъ яровыя (съ осени), можно взять плугъ съ болѣе рыхлящимъ отваломъ (рис. 34 и 49). Такимъ порыхленіемъ съ осени довольствуется, напр., овесъ послѣ кукурузы или конскихъ бобовъ; ячмень же, напр. послѣ рѣпы, требуетъ сверхъ того еще весенней обработки экстирпаторомъ. Вообще же, на сколько хороша можетъ быть плужная вспашка съ осени, открывающая водѣ доступъ въ почву

на большую глубину, на столько слѣдуетъ, въ особенности въ сухомъ климатѣ, избѣгать ея весной и въ случаѣ надобности весенняго порыхленія почвы, замѣнять ее обработкой экстирпаторомъ, которая лучше сохраняетъ въ почвѣ влагу чѣмъ плужная вспашка (стр. 474). Въ предупрежденіе образованія коры на поверхности почвы весной, весьма важно выборонoвать или обработать почву, вспаханную съ осени, тяжелой волокушей (рис. 68 и 69) весной, пока еще почва несовсѣмъ отвердѣла; въ случаѣ же упущенія этого благопріятнаго момента и отвердѣнія почвы, необходимо, для уничтоженія образовавшейся уже коры, прибѣгнуть къ тяжелому рубчатому катку (рис. 75), послѣ котораго почва рыхлится уже довольно хорошо экстирпаторомъ. Поле изъ-подъ свеклы, рѣпы и картофеля лучше всего пахать и обработывать экстирпаторомъ (грубберомъ) поперегъ рядовъ или наискось къ нимъ, по діагонали.

Вообще, для приготовленія къ посѣву почвы, достаточно разрыхленной при мѣшаніи, необходимо только дать ей осѣсть и выравнить ее бороной или, если она болѣе легкихъ свойствъ, каткомъ. Катокъ можетъ быть употребленъ во всякомъ случаѣ, чтобы сдавить почву, способствовать ея осадки. Всякая дальнѣйшая обработка почвы не только излишня, но даже чрезвычайно вредна. Иное дѣло, если почва послѣ мѣшанія (стр. 461) снова оплотнится дождями, что тѣмъ возможнѣе, чѣмъ долѣе промежутокъ времени между мѣшаніемъ и посѣвомъ. Въ такомъ случаѣ, смотря по глубинѣ оплотнѣнія и состоянію рыхлости и влажности почвы, необходимо прибѣгнуть къ боронованію или обработкѣ экстирпаторомъ съ различно удаленными одна отъ другой лапами (стр. 473) или даже къ перепашкѣ легкимъ, слегка только рыхлящимъ, лучше всего дву- или трехкорпуснымъ плугомъ (рис. 47, 48 и 49). *) Очень плотная почва можетъ потребовать примѣненія катка (глыбодроба) и грубберa, которыми почва разрыхляется лучше чѣмъ плужными вспашками. Плужная же вспашка можетъ понадобиться и быть умѣстной здѣсь въ томъ случаѣ, если почва, вслѣдствіе дождей, оплотнѣетъ на большую глубину, такъ что грубберомъ нельзя достаточно разрыхлить ее.

Изъ-подъ *растеній оставляющихъ жнивье* — почва остается болѣе или менѣе рыхлой въ зависимости оттого, занимали ли эти растенія поле непосредственно удобренное хлѣвнымъ навозомъ или вышедшее изъ-подъ многолѣтнихъ травъ, или же они занимали болѣе или менѣе давно неудобрявшееся поле или болѣе или менѣе давно небывшее подъ многолѣтними травами; оставляютъ ли они большее или меньшее количество урожайныхъ остатковъ, содержащихъ

*) Въ дополненіе къ приведенному на стр. 291 относительно трехкорпусныхъ плуговъ Рансома (рис. 47) и братьевъ Эбергардтъ (рис. 48) замѣтимъ, что послѣдній плугъ имѣетъ отвалы болѣе оборачивающіе чѣмъ крошащіе землю, первый на оборотѣ;—что у послѣдняго положеніе рамы слишкомъ низко, а потому онъ легко забивается жнивьемъ при нѣсколько болѣе глубокой перепашкѣ (на 3 — 3½ вершка);—что выемъ корпусовъ изъ земли у перваго удобнѣе, чѣмъ у послѣдняго, и что, наконецъ, переднее направляющее колесо у перваго, которое должно идти всегда въ бороздѣ послѣдняго прохода съ плугомъ, даетъ этому плугу сравнительно съ плугомъ бр. Эбергардтъ болѣе вѣрный ходъ.

большее или меньшее количество азота; какъ сильно отѣняли они почву во время своего произрастанія. Кормовая смѣсь (вика съ овсомъ), заключающая въ себѣ бобовое растеніе—вику, воздѣлывающаяся большей частію по удобренію хлѣвнымъ навозомъ, нерѣдко же и послѣ многолѣтнихъ травъ *), и убираемая до образованія ею сѣмянъ, при хорошемъ урожаѣ ея, отѣняетъ почву превосходно во время своего произрастанія и оставляетъ почвѣ значительную массу урожайныхъ остатковъ, довольно богатыхъ содержаніемъ бѣлковыхъ веществъ (азота), а потому оставляетъ почву въ болѣе рыхломъ и легко рыхлящемся состояніи, чѣмъ всѣ другія растенія этой группы. Наихуже же дѣлаютъ это изъ растеній этой группы хлѣбные злаки.

Изъ-подъ растеній этой группы, сходящихъ съ поля, начиная съ ранняго лѣта (вики съ овсомъ) до ранней осени (напр. овса у насъ), поле можетъ поступать или подъ *яровыя растенія*, высѣваемыя только еще слѣдующей весной, какъ это наичаще бываетъ у насъ; или подъ яровыя же растенія, которыя высѣваются (поздно) и убираются еще въ томъ же году—это такъ называемыя *пожнивныя растенія* напр. рѣпа, рапсъ, шпергель, высѣваемыя послѣ рано сходящихъ съ поля озимыхъ ячменя и ржи, или подъ *озимыя растенія*, напр. изъ-подъ виковой смѣси.

Обработка жнивья подъ послѣдующее растеніе можетъ ограничиваться въ нѣкоторыхъ случаяхъ *одной* обработкой экстирпаторомъ или плугомъ съ рыхлящимъ отваломъ или плугомъ съ дернорѣзомъ. Экстирпаторъ (грубберъ рис. 54, 55 и 56) рыхлитъ или раздираетъ верхній оплотнившійся или только связанный корнями слой почвы и выдираетъ жнивье изъ почвы; послѣ этаго поле, если только имѣется въ виду скоро засѣять его, боронуется, чтобы собрать жнивье**). Такъ можетъ быть обработана почва болѣе легкая, средней плотности и даже болѣе плотная, но хорошо разработанная почва, если она вышла изъ-подъ предидущаго растенія довольно рыхлой и чистой отъ сорныхъ травъ; напр., хорошо разрыхленная большей частію почва изъ-подъ масличныхъ растеній, кукурузы, рапса, которыя воздѣлываются обыкновенно непосредственно по удобренію хлѣвнымъ навозомъ; при этомъ выдранное грубберомъ и собранное бороной толстостебельное жнивье этихъ растеній удаляется съ поля. Такъ можетъ быть обработано поле изъ-подъ кормовой смѣси, если только это послѣднее не было посѣяно прямо по навозной вспашкѣ; почва такого поля до того даже рыхла, что можетъ снести только мелкую обработку экстирпаторомъ съ плоскими лапами или лущеніе на глубину $1\frac{1}{2}-2\frac{1}{2}$ дюйм. помощію лущильника (рис. 51 и 52). Но, въ большей части случаевъ такая обработка, замѣняющая собой отчасти взметъ, недостаточна, потому что неподготовляетъ почвы на столько хорошо, чтобы можно было удовлетворительно задѣлать сѣмена, а потому оправдывается лишь спѣшностью, съ которой долженъ быть произведенъ посѣвъ послѣдующаго, большей частію пожнивнаго растенія, рѣдко примѣняется подъ озимыя и никогда неприменяется подъ яровыя. Лучше обработывается жнивье плугомъ съ рыхлящимъ отваломъ (рис. 34 и 39), если почва болѣе рыхла и неочень связана корнями, какъ напр. послѣ конскихъ бобовъ или кормовой смѣси по навозной вспашкѣ. Наконецъ, если бы, почва, при нѣсколько меньшей даже рыхлости, чѣмъ въ предидущемъ случаѣ, была болѣе связана корнями, слѣдуетъ предпочесть перепашку жнивья плугомъ съ дернорѣзомъ (рис. 23 и 24 меньш. разм.); но чтобы при такой перепашкѣ хорошо рыхлилась земля и хорошо прикрывалось жнивье, дернорѣзъ какъ и самый плугъ должны имѣть довольно крутые отвалы и при этомъ дернорѣзъ недолженъ идти въ землю глубже чѣмъ на $2\frac{1}{2}$ дюйм., а плугъ, при обработкѣ нѣсколько болѣе плотной почвы, долженъ имѣть рѣзецъ. Конечно, перепашка жнивья плугомъ съ дернорѣзомъ можетъ быть замѣнена двумя обработками: обработкою экстирпаторомъ, который, выдирая жнивье и раздирая верхній слой почвы, связанный корнями, облегчаетъ прикрытіе жнивья при слѣдующей обработкѣ плугомъ съ болѣе оборачивающимъ, менѣе крошащимъ отваломъ; но такая двойная обработка стоитъ дороже обработки плугомъ съ дернорѣзомъ, а между тѣмъ рыхлитъ землю хуже, чѣмъ послѣдняя. Перепашка жнивья какъ плугомъ съ рыхлящимъ отваломъ, такъ и плугомъ съ дернорѣзомъ замѣняетъ собой отчасти взметъ, насколько при ней запахивается въ землю жнивье, отчасти и мѣшаніе, на сколько земля рыхлится при этомъ; она особенно пригодна для приготовленія поля подъ спѣшный посѣвъ пожнивныхъ растеній, тѣмъ болѣе что эти послѣднія большей частію воздѣлываются послѣ раносходящихъ озимыхъ хлѣбовъ, которые занимая обыкновенно если не непосредственно подъ нихъ, то во всякомъ случаѣ не такъ давно удобренное хлѣвнымъ навозомъ поле, оставляютъ это послѣднее въ довольно благопріятныхъ условіяхъ рыхлости почвы. Она же можетъ служить и для приготовленія поля подъ посѣвъ озимыхъ и даже, хотя болѣе рѣдко, яровыхъ растеній будущаго года.

Приготовленіе жнивья подъ послѣдующее растеніе *двукратной* обработкой (взметомъ и мѣшаніемъ) становится необходимымъ если

*) особенно, если эти послѣднія оставляютъ въ почвѣ много корневищъ (напр. тимоѳеева трава), которыя могутъ давать отростки и засорять послѣдующіе зерновыя растенія; кормовая же смѣсь своимъ густымъ ростомъ заглушаетъ эти отростки.

**) Это приближается къ употребительному у насъ иногда посѣву (преимущественно ржи) *наволокомъ*.

почва изъ-подъ предшествующаго растенія выходитъ нѣсколько отвердѣвшей и засоренной, такъ напр. хоть бы изъ-подъ приведенныхъ выше масличныхъ растеній, майса, рапса, въ случаѣ дурнаго ихъ урожая. При двукратной обработкѣ жнивья первая обработка можетъ заключаться: или въ собственно мелкомъ взметѣ на глубину 1—1½ верш. плугомъ хорошо оборачивающимъ пластъ (рис. 19, 27 и 32), или въ замѣняющихъ взметъ: мелкой вспашкѣ въ балки (стр. 442) помощію хорошо оборачивающаго пластъ плуга (рис. 19 и 32), при чемъ подрѣзается пластъ нѣсколько шире остающейся неподрѣзанною полосы, для того чтобы первый возможно полно перекрывалъ послѣднюю, или мелкой обработкѣ экстирпаторомъ, или, наконецъ, лущеніи помощію лущильнаго плуга (рис. 51 и 52). Эта первая вспашка имѣетъ цѣлію открыть почвѣ доступъ воздуха, способствовать замиранію и разложенію жнивья а также корней и корневищъ многолѣтнихъ сорныхъ травъ и проростанію однолѣтнихъ сорныхъ травъ. Мелкая вспашка жнивья (взметъ) обыкновеннымъ плугомъ, хотя и можетъ достигать этихъ цѣлей, но требуетъ устойчиваго плуга *) и сравнительно много времени. Мелкая вспашка въ балки дѣйствуетъ слабѣе, потому что при ней остается часть жнивья неподрѣзанной вовсе; хотя это и устранимо повтореніемъ вспашки въ балки, при чемъ во второй разъ подрѣзаются оставшіяся неподрѣзанными при первой вспашкѣ полосы и вновь подрѣзанные пласты съ опрокинутыми на нихъ прежде подрѣзанными опрокидываются въ бывшія мѣста послѣднихъ; но это увеличиваетъ работу и затягиваетъ обработку, что всегда удобно. Обработка экстирпаторомъ, если только этотъ послѣдній будетъ имѣть плоскія рѣжущія лапы, можетъ быть вполнѣ удовлетворительной во всѣхъ отношеніяхъ. Но, когда поле засорено многолѣтними сорными травами, въ особенности пыреемъ, тогда обработку экстирпаторомъ съ плоскими рѣжущими лапами превосходитъ лущеніе, потому что при немъ нетолько хорошо подрѣзываются корни и корневища многолѣтнихъ сорныхъ травъ, но и дѣйствіемъ крутыхъ отваловъ лущильнаго плуга (рис. 51) срѣзанныя части настолько освобождаются отъ земли, что весма скоро замираютъ. Но, успѣхъ лущенія требуетъ 1, чтобы корпуса лущильнаго плуга имѣли небольшую рѣжущую ширину и крутые отвалы и находились въ такомъ разстояніи одинъ отъ другаго и въ такомъ положеніи одинъ относительно другаго, чтобы промежутки между ними незабивались растительными остатками; 2, чтобы лущильный плугъ несрѣзалъ пласта толще 2½, лучше же 1—1½ дюйм., и шире 9 дюйм. (3 дюйм.

*) Для этаго, поэтому, очень удобны дву- (рис. 46) или даже трехкорпусные плуги.

на каждый корпусъ), потому что иначе нельзя достигнуть скораго и полнаго очищенія поля отъ пырея и чрезвычайно затруднится дальнѣйшая обработка поля. Но, лущеніе невозможно на сколько нибудь плотной или сильно оплотнѣвшей почвѣ.

Затѣмъ, вторая обработка состоитъ въ мѣшаніи—перепашкѣ на большую глубину плугомъ съ крошащимъ отваломъ (рис. 34, 47 и 49), а если урожайные остатки были довольно обильны и нехорошо еще разложились во времени второй вспашки, между тѣмъ какъ явилось много сорной травы, то лучше плугомъ съ дернорѣзомъ (рис. 23 и 24 только меньш. размѣр.).

Къ мѣшанію приступаютъ собственно тогда, когда достаточно перелрѣютъ въ почвѣ растительные остатки (жнивье, хлѣвной навозъ и т. д.), слѣдовательно черезъ 4 иногда 5 и 6 недѣль послѣ первой вспашки (взмета) или запашки хлѣвнаго навоза. Почва вымѣшивается лучше всего плугомъ съ рыхлящимъ отваломъ (рис. 34), на полную глубину и узкими пластами, для того чтобы лучше искрошить плотную, но разрыхленную землю. При этомъ особенно важно, чтобы почва вымѣшивалась въ надлежащемъ состояніи влажности ея; при большей сухости болѣе плотная почва крошится недостаточно хорошо, а менѣе плотная, хорошо разрыхленная частію крошится неравномѣрно, частію переводится въ пылеобразное состояніе. Въ послѣднемъ случаѣ можно предупредить отчасти испыленіе почвы увеличеніемъ ширины пласта при вспашкѣ, хотя отъ этаго становится еще менѣе равномѣрнымъ искрошеніе почвы и почва вымѣшивается дурно; а потому, въ случаѣ невозможности другаго пріема, слѣдуетъ уменьшить дурныя послѣдствія его укатываніемъ. Если рыхлая почва слишкомъ влажна, а между тѣмъ время посѣва непозволяетъ откладывать мѣшанія въ ожиданіи надлежащей просушки ея, то необходимо вымѣшать почву возможно узкими пластами, чтобы новозможности искрошить ее. Когда же она просохнетъ и будетъ еще время, тогда можно помощію экстирпатора исправить еще нѣсколько предидущее мѣшаніе и докончить обработку почвы укатываніемъ, или же ограничиться однимъ укатываніемъ, если бы обработка экстирпаторомъ могла представить опасность испыленія почвы. На тяжелыхъ, дурно разработанныхъ почвахъ, мѣшаніе, какъ вторая вспашка, слѣдующая за взметомъ или запашкой навоза, неприводитъ еще почвы въ надлежащее состояніе. Здѣсь необходимо затѣмъ еще обработка глыбодробомъ (рис. 76) или, за неимѣніемъ его, тяжелымъ гладкимъ каткомъ тяжелыми волокушами (рис. 69), грубберомъ и бороной. Такія плотныя почвы, тотчасъ же послѣ мѣшанія ихъ плугомъ съ менѣе крошащимъ чѣмъ для рыхлыхъ почвъ, нѣсколько оборачивающимъ пластъ отваломъ (рис. 22. 27 и 32) (если бы нельзя было употребить плуга съ болѣе крошащимъ отваломъ), прикатываются и оставляются затѣмъ нѣсколько въ покоѣ, чтобы дать возможность недостаточно разложившимся еще растительнымъ остаткамъ разложиться далѣе. Если для прикатыванія былъ употребленъ глыбодробъ, то весьма хорошо прикатывать почву вслѣдъ за этимъ гладкимъ каткомъ, чтобы новозможности выровнять поверхность и вдавить въ землю оставленные первымъ на поверхности земли комьи и черезъ то облегчить дальнѣйшее искрошеніе послѣднихъ. За каткомъ, черезъ нѣкоторое время, слѣдуетъ грубберъ, а за грубберомъ борона. Въ случаѣ особенной вязкости почвы, можетъ быть необходимо повторить нѣсколько разъ укатываніе и обработку грубберомъ, причемъ каждому укатыванію и каждой грубберной обработкѣ предшествуетъ боронованіе. Вся эта

работа значительно облегчается, если тяжелая почва, предварительно удобренія хлѣвнымъ навозомъ, была вспахана болѣе глубоко (см. ниже).

Двукратная обработка примѣняется большей частію при приготовленіи поля подъ озимыя, но нерѣдко также и подъ яровыя растенія будущаго года.

Наконецъ *троекратная* обработка (взметъ, двоеніе и мѣшаніе) жнивья примѣняется на почвахъ плотныхъ, глинистыхъ, дурно разработанныхъ, сырыхъ, преимущественно при приготовленіи поля подъ яровые посѣвы будущаго года, когда почва, разработанная съ осени, утрачиваетъ за зиму отчасти результаты осенней обработки и требуетъ весной новой обработки. Притомъ въ первый разъ жнивье обрабатывается грубберомъ (вмѣсто взмета), во второй (иногда двоеніе) и третій разъ (мѣшаніе) плугомъ: во второй—глубже, рѣже мельче, чѣмъ въ третій разъ, плугомъ оборачивающимъ пластъ (рис. 19, 27 и 32), въ третій—на такую же глубину или мельче, рѣже, глубже, чѣмъ во второй, плугомъ съ болѣе крошащимъ отваломъ (рис. 33 и 34). Впрочемъ, почвы очень одичавшія, сильно запырѣвшія, плотныя и сырыя полезно бываетъ пахать въ первый разъ (вторая обработка), подъ зиму, въ высокіе гребни. Такъ напр., для очищенія почвы отъ пырея оказывается весьма дѣйствительнымъ средствомъ вспашка подъ зиму предварительно лущеннаго и выборонованнаго поля въ узкіе, двупластовые свалы (балки, гребни) такъ, чтобы одинъ пластъ перевѣрывалъ другой на подобіе того, какъ это бываетъ при сваливаніи первыхъ пластовъ загоннаго гребня. Пырей несноситъ, какъ извѣстно, свѣта и воздуха и большей частію скоро замираетъ и согниваетъ въ почвѣ, разрыхленной морозомъ и переходами отъ тепла къ холоду и отъ сырости къ сухости. Весной гребни, когда они достаточно просохнутъ, но прежде нежели зазеленѣютъ, разборанивaются весьма сильно и затѣмъ обработываются поперегъ экстирпаторомъ, или же перепахиваются плугомъ подъ посѣвъ. Иногда, при болѣе глубокой вспашкѣ плугомъ (вторая обработка) подъ зиму, третья обработка, весной, производится снова грубберомъ а не плугомъ, для лучшаго сохраненія влаги въ почвѣ (стр 474). Если бы же, вслѣдствіе болѣе глубокаго оплотнѣнія за зиму почвы, вспаханной уже разъ плугомъ съ осени, весной понадобилась новая вспашка ея плугомъ, то эта послѣдняя, въ видахъ лучшаго сохраненія почвѣ влаги, дѣлается неглубокой, и во всякомъ случаѣ неглубже осенней, для того чтобы невывернуть слоя, засореннаго сѣменами однолѣтнихъ сорныхъ травъ, могущихъ сдѣлаться чрезвычайно обременительными для колосовыхъ хлѣбовъ и менѣе, конечно, для корнеплодовъ, которыхъ междурядія обработываются во время произрастанія.

Обработка жнивья должна начинаться тѣмъ скорѣе, чѣмъ скорѣе

должно быть занято поле послѣдующимъ растеніемъ; скорѣе всего, слѣдовательно, подъ пожнивныя растенія, затѣмъ подъ озимыя и позже всего подъ яровыя будущаго года. Но, если почва изъ-подъ предъидущаго растенія вышла рыхлой, то необходима во всякомъ случаѣ немедленная обработка жнивья, чтобы недать почвѣ снова оплотнѣть; если же она вышла болѣе плотной, то при слѣдованіи въ полѣ яроваго будущаго года, можетъ быть безразлично произвести первую обработку жнивья нѣсколько ранѣе или нѣсколько позже, лишь бы почва неосталась на зиму совершенно нетронутой и небыла тѣмъ самымъ поставлена въ невозможность запастись за зиму влагой на нѣкоторой глубинѣ. Впрочемъ, еще важнѣе въ этомъ отношеніи, чтобы на зиму была произведена, по возможности, плужная, болѣе глубокая (на 4—5 верш. въ нашихъ степныхъ, страдающихъ отъ засухи мѣстностяхъ) вспашка (вторая, если двѣ или три обработки и первая если всего одна обработка), такъ какъ она даетъ возможность почвѣ еще лучше запастись влагой. Вторая обработка (первая плужная вспашка) должна слѣдовать за первой по возможности нераньше того, какъ подъ вліяніемъ кислорода, влажности и теплоты перепрѣютъ въ достаточной степени корни жнивья, такъ что почва въ состояніи хорошо рыхлиться; это наступаетъ позже всего у жнивья хлѣбныхъ злаковъ, скорѣе у жнивья бобовыхъ растеній и еще скорѣе у жнивья кормовой смѣси. Но, въ тоже время, если почва приготовляется подъ озимые посѣвы, вторая вспашка должна быть произведена на столько раньше посѣва, чтобы земля могла еще осѣсть достаточно ко времени посѣва; для пожнивныхъ растеній, каковы: кормовая смѣсь, рѣпа, гречиха это неважно—они могутъ довольствоваться предварительно укатанной почвой; при приготовленіи же поля подъ яровыя будущаго года, плужной вспашкой можно неторопиться: она можетъ быть произведена даже весной, хотя лучше произвести ее съ осени.

Послѣ первой обработки почвы экстирпаторомъ и лущильникомъ или взмета плугомъ или вспашки въ балки, почва обыкновенно боронуется, съ цѣлію освободить еще полнѣе подрѣзанныя растительныя части отъ земли и тѣмъ ускорить ихъ засыханіе, или же выдернуть взошедшія однолѣтнія сорныя травы, или лишить зеленыхъ частей отростающія многолѣтнія сорныя травы (пырей), или же, наконецъ, порыхлить оплотнѣвающую поверхность почвы, которая должна всегда оставаться открытой для болѣе скораго разложенія остающихся въ землѣ корней. На почвахъ болѣе тяжелыхъ дурно разработанныхъ, приходится между указанными обработками прибѣгать, смотря по обстоятельствамъ, къ катку, экстирпатору и боронѣ для измельченія комьевъ, открытія почвы дѣйствію воздуха, извлеченія сорныхъ травъ и т. д.

Особенно усиленныхъ работъ требуетъ въ промежутокъ времени между лущеніемъ и плужной вспашкой почва, засоренная пыреемъ. Въ этомъ случаѣ подрѣзанный лущильникомъ пластъ сильно боронуется, чтобы освободить отъ земли подрѣзанныя верхушки и извлеченныя лущильникомъ и бороной болѣе крупныя части пырейныхъ растеній, которыя, вслѣдствіе этого засыхаютъ и замираютъ, а оставшіяся въ землѣ пырейныя части обыкновенно отрастаютъ весьма слабо и только въ рѣдкихъ случаяхъ болѣе сильно. Если бы же черезъ недѣлю, двѣ появились вновь зеленые листики пырея, то необходимо тотчасъ же пробороновать поле еще разъ, чтобы оборвать нѣжные листки и засыпать ихъ землей или, покрайней мѣрѣ, ослабить ихъ ростъ, такъ какъ весьма важно имѣть отъ 3 до 4 недѣль времени до вспашки плугомъ для болѣе вѣрнаго задушенія пырея. При появленіи лишь нѣсколькихъ отростковъ, безъ чего, конечно, никогда необходится, можно приступать къ слѣдующей вспашкѣ, при которой можетъ быть даже запаханъ навозъ; но, при этомъ необходимо лишь до вспашки очистить отъ пырея мѣста, по которымъ должны впослѣдствіи пройти водосточныя борозды, а во время вспашки, при которой засохшій пырей запахивается вмѣстѣ съ навозомъ, собирать (для этого достаточно ребенка за каждымъ плугомъ) еще живущій пырей и сносить его на обочины, для удаленія его впослѣдствіи совсѣмъ съ поля. Если же пырей отростаетъ очень сильно, то до вспашки и прежде нежели онъ окончательно осилитъ поле, слѣдуетъ выгнать на поле овецъ, которыя ощипываютъ концы листьевъ, а затѣмъ тотчасъ же обработать его экстирпаторомъ по діагонали. Если при лущеніи и послѣдующемъ бороновании вадергалось бы слишкомъ много пырея, тогда и только тогда необходимы бываютъ согребаніе и свозка пырея до обработки экстирпаторомъ, который иначе забивался бы сильно пыреемъ между лапами. Экстирпаторъ, входя въ землю на 2 — 3 дюйма, большей частію вытаскиваетъ остальныя корневища пырея, такъ что неприходится болѣе повторять этой обработки. Пырей же, вытащенный вновь при бороновании, слѣдующемъ за обработкой этстирпаторомъ, совершенно замираетъ, такъ что вслѣдъ забороновании можно приступить къ перепашкѣ поля плугомъ; засохшій пырей загребается при этомъ въ борозды, а находимый въ бороздахъ еще живымъ, собирается дѣтьми и бросается на вспаханную землю, гдѣ онъ, если наступитъ нѣсколько дней сухой погоды, засыхаетъ на солнцѣ и вѣтрѣ дня въ два. Только въ исключительныхъ случаяхъ бываетъ необходимо повтореніе лущенія и обработки экстирпаторомъ, которыя производятся въ такомъ случаѣ въ противоположномъ предъидущему направленіи. Такимъ образомъ послѣ одного или двухъ бороновании или послѣ бороновании, экстирпированія и бороновании производится вспашка плугомъ.

Изъ-подъ *многолѣтнихъ кормовыхъ травъ* почва выходитъ болѣе или менѣе рыхлой, болѣе или менѣе оплотнѣвшей, болѣе или менѣе связанной корнями и болѣе или менѣе засоренной сорными травами, смотря потому бобовыя это или злаковыя травы, какое число лѣтъ они произрастали на томъ же мѣстѣ и хорошо или дурно они произрастали; поэтому, приготовленіе выходящаго изъ-подъ нихъ поля подъ послѣдующія растенія, озимыя или яровыя, можетъ потребовать одно-, двух-, трех- и болѣе кратной обработки почвы (стр. 359).

Однократная обработка почвы (взметъ) — приготовленіе однорью поля изъ-подъ многолѣтнихъ травъ возможно при посѣвѣ преимущественно яровыхъ растеній (овса, пшеницы, проса, льна) по пласту. Въ такомъ случаѣ взметъ поля производится на глубину не менѣе $2^1/_2$ — 3 вершк. плугомъ хорошо оборачивающимъ довольно широкіе пласты (рис. 19, 20, 21, 22, 27 и 32), которые возможно полно перекрываютъ другъ друга, оставляя между своими гребнями возможно мелкія борозды. Однако, на нѣсколько плотной, болѣе задернѣвшей землѣ, при употребленіи даже самаго лучшаго плуга, трудно достигнуть такого правильнаго оборачиванія пластовъ и плотнаго прилеганія ихъ одного къ другому, чтобы корневища травы не дали отростковъ при влажной погодѣ; даже при хорошемъ перекрытіи пластовъ одного другимъ, при плотномъ ихъ прилеганіи другъ къ другу, верхніе отрѣзанныя части корневищъ, заключенныя въ толстые связные пласты, находятся въ весьма благопріятныхъ условіяхъ для отрастанія; мелко же вспахать не возможно, потому что недостаетъ земли для прикрытія сѣмянъ, посѣянныхъ по пласту. На болѣе легкихъ, мало-задернѣлыхъ почвахъ однократная вспашка можетъ дать лучшіе результаты, потому что здѣсь для вспашки можно употребить плугъ съ дернорѣзомъ и, слѣдовательно, произвести вспашку болѣе узкими пластами, при которой дернорѣзъ укладываетъ дернину на дно борозды, а плугъ засыпаетъ ее довольно глубоко рыхлой землей; такъ что при послѣдующемъ затѣмъ бороновании борона вовсе недостаетъ дернины. Такая обработка годится и подъ посѣвъ озимей.

Затѣмъ въ большей части случаевъ потребуется *двукратная обработка* (взметъ и мѣшаніе) почвы изъ-подъ многолѣтнихъ травъ; причемъ первая обработка можетъ быть взметъ плугомъ на глубину $2^1/_2$ — $3^1/_2$ дюйм; или вспашка въ балки на глубину $1^1/_2$—$2^1/_2$ дюйм; или лущеніе на глубину $1^1/_4$—$1^1/_2$, при ширинѣ пласта въ 3 (2) дюйма (стр. 518). Изъ этихъ способовъ послѣдній заслуживаетъ наибольшаго вниманія, если выполняется лущильнымъ плугомъ (рис. 51), потому что лущеніе, только при выполненіи его такимъ орудіемъ (стр. 518), открываетъ почву довольно полно дѣйствію атмосферическихъ дѣятелей, срѣзаетъ хорошо верхнія части многолѣтнихъ травъ, освобождаетъ ихъ значительно отъ земли, что доканчиваетъ, впрочемъ, слѣдующее тотчасъ же за лущеніемъ боронование, и ставитъ ихъ въ условія весьма скораго засыханія и замиранія. Такихъ результатовъ далеко недостигаетъ лущеніе обыкновеннымъ плугомъ, который, будетъ ли онъ съ болѣе оборачивающимъ или болѣе крошащимъ отваломъ, легко выскакиваетъ изъ борозды при такомъ мелкомъ паханіи, особенно при болѣе сильной задернѣлости почвы, и потому неполно подрѣзаетъ дернину, которая вслѣдствіе этаго, при благопріятной погодѣ, снова отростаетъ. Такіе же неудовлетворительные результаты даетъ взметъ и вспашка въ балки; дерновая ра-

стительность отростаетъ при первомъ но только что приведеннымъ причинамъ; при второмъ, вслѣдствіе неплотнаго прилеганія оборочеиаго пласта къ неподрѣзанной дернинѣ; повтореніе вспашки въ балки (стр. 518) можетъ помочь этому, но сопряжено съ проволочкой времени. Впрочемъ, на слишкомъ отвердѣвшихъ или задернѣлыхъ почвахъ лущеніе дѣлается невозможнымъ; такъ напр. сильно отвердѣвшая плотная почва, какъ она выходитъ въ сухое время изъ-подъ дурно произраставшаго многолѣтняго клевера, допускаетъ только взметъ.

Взметанная, вспаханная въ балки или лущенная изъ-подъ многолѣтнихъ травъ почва, чрезъ болѣе или менѣе продолжительное время, въ послѣднемъ случаѣ недѣль черезъ 4—5 при благопріятныхъ условіяхъ, иногда же и позже, когда растительные остатки достаточно пересыхаютъ и почва разрыхляется, перепахивается на большую глубину плугомъ съ болѣе крошащимъ отваломъ (рис. 33 и 34); при чемъ, если бы растительные остатки недостаточно перепрѣли, лучше употребить плугъ съ дернорѣзомъ (рис. 23 и 24 меньш. разм.). Послѣ многолѣтнихъ травъ, богатыхъ корнями, земля рыхлится при второй вспашкѣ не рѣдко не хуже, чѣмъ послѣ удобренія почвы хлѣвнымъ навозомъ. Впрочемъ, почва взметанная нѣсколько глубже съ осени подъ посѣвъ яровыхъ будущаго года (см. выше), можетъ требовать и довольствоваться весной порыхленіемъ ея экстирпаторомъ.

Если бы почва изъ-подъ многолѣтнихъ травъ, между которыми преобладаютъ злаковыя, представлялась до того задернѣвшею, что не только не допускала лущенія, но даже и при взметѣ дѣлала бы невозможнымъ хорошее прикрытіе дернины, тогда необходимость можетъ заставить прибѣгнуть къ *двойному* пахапію (стр. 463 и 466), при которомъ первый плугъ пускается на глубину $3\frac{1}{2}$—5 дюйм., а второй такъ глубоко, чтобы дернина, отворачиваемая первымъ плугомъ въ борозду вторымъ достаточно хорошо прикрывалась землей. Но и эта обработка, при этихъ условіяхъ выходитъ до того мало совершенной, что допускаетъ посѣвъ на обработанной такимъ образомъ почвѣ лишь менѣе требовательныхъ въ этомъ отношеніи растеній: овса, рѣпы, гречихи или, при влажной погодѣ, виковой смѣси, смотря по времени производства такой вспашки.

При приготовленіи поля изъ-подъ многолѣтнихъ травъ подъ яровыя растенія нерѣдко можетъ понадобиться *трех-* и даже *четырех-*кратная обработка. Такъ, если почва взметана уже поздней осенью, дернина не разлагается за зиму, въ тому же почва запльываетъ на поверхности, весной могутъ потребоваться двѣ вспашки — одна помельче, чтобы хорошенько, но неглубоко прикрыть дернину, которая должна подвергнуться ещеразложенію; другая—по глубже, чтобы смѣшать разложившуюся дернину съ болѣе глубоко разрыхленной почвой. Такія же двѣ весеннія вспашки могутъ понадобиться въ

томъ случаѣ, еслибы тяжелая, страдающая отъ сырости почва была вспахана подъ зиму въ высокіе гребни (стр. 520), которые весной предварительно разваливаются.

При приготовленіи почвы изъ-подъ многолѣтнихъ травъ подъ озимь нужно спѣшить первой обработкой, чтобы имѣть возможность произвести вторую вспашку нераньше того, какъ достаточно разложатся растительные остатки, и застолько времени до посѣва, сколько нужно, для того чтобы почва могла осѣсть. Поэтому то у насъ (Московская, Смоленская, Могилевская губ., напр.), при посѣвѣ озими послѣ клевера, трудно въ годъ посѣва озими взять еще укосъ клевера; необходимо же ограничиться выгономъ на клеверномъ полѣ съ ранней весны до окончанія яровыхъ посѣвовъ. Другое дѣло, при посѣвѣ послѣ многолѣтнихъ травъ яровыхъ растеній будущаго года; въ этомъ случаѣ обработка можетъ быть начата нѣсколько позже, такъ что на луговомъ клинѣ, поступающемъ въ слѣдующемъ году подъ яровыя, нерѣдко можно, даже у насъ, взять не только укосъ, но еще и пользоваться выгономъ послѣ укоса. Хотя и здѣсь, въ виду того, что весной необходимо спѣшить работами для своевременнаго выполненія яровыхъ посѣвовъ,—что поэтому весной некогда бываетъ ждать разложенія дернины и что зимой дернина разлагается плохо, необходимо стараться, чтобы вторая обработка, болѣе глубокая плужная вспашка, была произведена еще съ осени; чтобы, вовсякомъ же случаѣ, дернина неоставалась на зиму вовсе необработанной, а была бы покрайней мѣрѣ взметана или вспахана въ балки, гребни; на легкой же почвѣ даже хотя бы разодрана грубберомъ, для того чтобы открыть почву дѣйствію воздуха.

Почва изъ-подъ многолѣтныхъ травъ, если только позволяетъ погода, тотчасъ же боронуется послѣ лущенія, впрочемъ не болѣе того сколько нужно, чтобы освободить срѣзанныя растительныя части отъ земли и тѣмъ умертвить ихъ; если бы же наступила дождливая погода, то боронованіе необходимо оставить до болѣе сухой погоды. Смотря по состоянію погоды (солнечнаго пригрѣва и вѣтра), черезъ 2—4 дня снова боронуютъ ее, затѣмъ повторяютъ боронованіе ея еще нѣсколько разъ, пока растительные остатки неуменьшатъ значительно своего объема, вслѣдствіе отдѣленія отъ нихъ земли, и незасохнутъ совершенно. Небольшіе дожди въ это время содѣйствуютъ еще отдѣленію земли боронованіемъ; сильные же или продолжительные, въ то время когда дернина еще незасохла, могутъ оживить ее, такъ что она зазеленѣетъ и начнетъ укореняться; тогда необходимо проборонованіе тяжелыми боронами или повтореніе мелкаго лущенія или обработки экстирпаторомъ. При боронованіи и обработкѣ экстирпаторомъ необходимо приподнимать и очищать бороны и экстирпаторы, чтобы предупредить ихъ забиваніе дерниной; набирающі-

яся при этомъ кучи разбрасываютъ впослѣдствіи по полю вилами или граблями. Такъ какъ не всѣ куски дернины могутъ быть извлечены на поверхность почвы боронной, многіе же втаптываются въ землю животными, другіе засыпаются рыхлой землей, то лучше оставить лущенное и выборонованное поле въ такомъ состояніи на 4—6 и болѣе недѣль, если только позволяетъ время, и, по истеченіи этого времени только, приступить къ обработкѣ его экстирпаторомъ, или плугомъ или къ удобренію; за то въ теченіи этого времени почва дѣйствіемъ атмосферическихъ дѣятелей и повторяющагося чрезъ извѣстные промежутки времени боронованія превосходно разлыхляется на глубину 5—9 дюймовъ. Когда дернина вполнѣ засохнетъ, тогда почва, свободная отъ травы, удобряется хлѣвнымъ навозомъ или перепахивается на большую глубину, при чемъ дернина загребается въ борозды граблями, если имѣется въ виду вторичная перепашка поля; если же почва вторично не перепахивается плугомъ, то дернина удаляется съ мѣстъ будущихъ водосточныхъ бороздъ. Послѣ взмета дернины обыкновенными плугами, особенно на плотныхъ, одичалыхъ почвахъ, весьма хорошо прикатать поле каткомъ, къ тому же тяжелымъ, рубчатымъ (рис. 75) поперегъ пластовъ, а, спустя нѣсколько времени, слегка пробороновать его вдоль пластовъ; вслѣдствіе этого дернина лучше прилегаетъ пластъ къ пласту, лучше закрывается землей и потому скорѣе прѣетъ; это можетъ быть одинаково хорошо, какъ въ томъ случаѣ, если производится посѣвъ по пласту, такъ и въ томъ, если взметанная дернина перепахивается затѣмъ еще разъ на большую глубину. Вообще хорошо по возможности поддерживать доступъ къ дернинѣ воздуха, и потому, въ случаѣ оплотнѣнія почвы, пробороновать или даже обработывать лапчатой боронной обернутую дернину. Послѣ вспашки въ балки съ осени, весной распахиваются гребни.

До сихъ поръ мы разсматривали обработку почвы изъ-подъ однихъ растеній подъ другіи безъ удобренія ея хлѣвнымъ навозомъ, но не рѣдко примѣняется удобреніе хлѣвнымъ навозомъ и въ этотъ короткій сравнительно промежутокъ времени, который остается для обработки почвы между двумя, непосредственно одно за другимъ слѣдующими въ полѣ растеніями.

Хлѣвной навозъ, при удобреніи имъ почвы, долженъ быть поставленъ въ условія влажности и доступа къ нему воздуха, благопріятныя для возможно полнаго и скораго его разложенія, а потому онъ запахивается плугомъ (рис. 22, 27 и 32) съ хорошо оборачивающимъ отваломъ (чтобы, при возможно хорошемъ прикрытіи землей, достаточно пользоваться влагой) и неглубоко (чтобы возможно полно пользоваться доступомъ воздуха): мельче (не глубже $1^1/_2$—$2^1/_2$ вершковъ при ширинѣ пласта въ 4 вершка) въ влажную погоду и на болѣе плотныхъ почвахъ и глубже (до 3-хъ вершковъ) въ сухую погоду и на болѣе легкихъ почвахъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, напр. подъ растенія, глубоко развивающія свои корни, напр. марену можетъ быть полезнымъ удо-

бреніе почвы на нѣсколько большую глубину 6—8 вершковъ; это достигается при соблюденіи вышеприведеннаго правила относительно неглубокой запашки навоза, такимъ образомъ, что навозъ запахивается въ почву въ два пріема: одна часть его, запаханная сперва мелко, запахивается затѣмъ глубоко, когда перепрѣетъ достаточно въ верхнемъ слоѣ почвы; другая—запахивается мелко, послѣ глубокой вспашки и остается въ верхнемъ слоѣ почвы. Если бы навозъ, при запашкѣ его въ землю, почему либо прикрывался несовсѣмъ хорошо, напр. при нѣсколько большей соломистости его или при болѣе узкомъ пластѣ запашки, то слѣдуетъ поставить особыхъ рабочихъ (по полуработнику—мальчику или женщинѣ передъ каждымъ плугомъ) для загребанія его подъ опрокидываемый пластъ, но не вглубь борозды; онъ лучше прѣетъ, будучи заключенъ между двумя прилегающими другъ къ другу пластами. Такъ какъ навозъ, при загонной запашкѣ его, растаскивается или сбивается на обочинахъ плугомъ или животными, то лучше удобрять обочины послѣ вспашки участка, или же запахать навозъ на обочинахъ предварительно вспашки участка. При такой запашкѣ навоза, если она только выполнена хорошо, навозъ будетъ распредѣленъ довольно равномѣрно находиться главнымъ образомъ заключеннымъ между соприкасающимися поверхностями пластовъ и прикрытъ нетолстымъ связнымъ пластомъ земли. Пластъ, прикрывающій навозъ, не долженъ быть слишкомъ искрошенъ, потому что иначе почва сильнѣе провѣтривается и просыхаетъ; навозъ же, при высыханіи, труднѣе отнимаетъ у почвы гигроскопическую влагу, слѣдовательно труднѣе сохраняется влажнымъ; при большей же влажности навоза, почва, прилегающая къ нему весьма неполно, трудно отнимаетъ у него излишекъ воды, такъ какъ вода трудно распространяется въ комковатой почвѣ съ комочка на комочекъ. Дождь, на почвахъ нѣсколько мелкозерныхъ, смываетъ частицы комочковъ въ углубленія, на поверхность навоза, который такимъ образомъ заплываетъ и теряетъ условія, благопріятныя для его разложенія. Поэтому, напротивъ, хорошо прикатать почву тотчасъ же послѣ запашки навоза, чтобы привести его въ болѣе тѣсное соприкосновеніе съ частицами почвы (стр. 305 и 481); а затѣмъ, въ случаѣ уплотненія поверхности почвы отъ дождей, открыть воздуху доступъ въ нее боронованіемъ, какъ только она достаточно обсохнетъ для этого. Въ случаѣ же еще большаго уплотненія, какому можетъ подвергнуться почва, вспаханная при запашкѣ навоза слишкомъ широкими пластами или по свойству своему нѣсколько плывучая, мелкозерная, необходимо перепахать, но перепахать на большую той глубины, на которую былъ запаханъ навозъ, дабы выворачиваемый теперь еще неразложившимся навозъ былъ снова прикрытъ слоемъ земли; въ виду этого, особенно въ только что приведенныхъ почвахъ, весьма важна болѣе мелкая запашка навоза первоначально.

Прежде удобренія хлѣвнымъ навозомъ почва должна быть разрыхлена и очищена отъ сорныхъ травъ (пырея); а потому почва удобряется хлѣвнымъ навозомъ обыкновенно послѣ взмета, вспашки въ балки или лущенія, при которыхъ уничтожаются главнымъ образомъ сорныя травы; но до болѣе глубокой вспашки (мѣшанія). Исключеніе изъ этаго составляютъ, попервыхъ чистыя отъ сорныхъ травъ, легкія почвы, которыя допускаютъ удобреніе хлѣвнымъ навозомъ нетолько жнивья, но даже мало задернѣвшаго поля изъ-подъ многолѣтнихъ травъ безъ предварительной ихъ обработки; во вторыхъ, плотныя глинистыя, труднопроницаемыя для воды почвы; нѣсколько болѣе глубокая вспашка этихъ послѣднихъ до удобренія хлѣв-

нымъ навозомъ, допускаетъ прониканіе влаги, выщелачивающей навозъ, въ разрыхленный, ниже навоза лежащій слой, который оттого еще болѣе разрыхляется, и освобождаетъ верхній слой ихъ отъ избытка влаги, который вредно дѣйствуетъ на ходъ разложенія навоза, и, наконецъ, въ случаѣ оплотнѣнія ихъ, облегчаетъ вторичную перепашку ихъ на большую той глубины, на которую былъ запаханъ навозъ. Но удобреніе хлѣвнымъ навозомъ ни въ какомъ случаѣ недолжно предшествовать вспашкѣ, при которой углубляется пахотный слой (стр. 463 и 464); она должна всегда слѣдовать за этой послѣдней.

Особенной поспѣшности требуетъ удобреніе хлѣвнымъ навозомъ подъ пожнивныя и озимыя растенія. Въ этихъ случаяхъ, конечно, самое лучшее употребить навозъ уже болѣе или менѣе перепрѣвшій, не соломистый (см. ниже). Правда, можно дать перепрѣть соломистому навозу раструшеннымъ на полѣ, но это требуетъ времени и благопріятной для этаго умѣренно теплой и влажной погоды, которая не всегда бываетъ въ это время года. Навозъ запахивается въ этомъ случаѣ лучше всего плугомъ съ столько же оборачивающимъ, сколько крошащимъ пластъ отваломъ (рис. 22 и 27) на полную глубину, такъ чтобы немогла достать его затѣмъ борона, при узкомъ пластѣ съ загребаніемъ его въ борозду. На почвахъ болѣе глинистыхъ, заплывающихъ, требующихъ удобренія болѣе соломистымъ навозомъ, необходимо употребить въ такомъ случаѣ плугъ съ болѣе оборачивающимъ землю отваломъ (рис. 19 и 32) и обратить особенное вниманіе на тщательное загребаніе навоза въ борозду. Такъ удобряется земля, напр., подъ пожнивный рапсъ, оз. ячмень: пшеница и рожь легко полегаютъ при такихъ условіяхъ. Если погода неблагопріятна, то навозъ, запаханный такимъ образомъ, можетъ недостаточно разложиться подъ первымъ растеніемъ, и тогда, при обработкѣ почвы подъ слѣдующее затѣмъ растеніе, приходится примѣнить плугъ съ преимущественно крошащимъ, мало оборачивающимъ пластъ отваломъ, чтобы невывернуть дурно разложившагося навоза наружу. Вообще этого способа удобренія хлѣвнымъ навозомъ непосредственно подъ посѣвъ слѣдуетъ, по возможности, избѣгать на болѣе плотныхъ почвахъ. Удобреніе хлѣвнымъ навозомъ подъ озими дѣлается болѣе удобнымъ, если можно произвести его возможно рано подъ высѣвающуюся нѣсколько позже озимь; такъ, напр., при возможности удобрить безъ предварительной обработки легкую, мало задернѣвшую, чистую отъ сорныхъ травъ почву, выходящую изъ-подъ многолѣтнихъ травъ, давшихъ въ томъ году одинъ только укосъ или даже служившихъ только для выгона на нихъ скота, подъ позже высѣвающуюся пшеницу или даже ранѣе высѣвающуюся рожь. Въ такомъ случаѣ, послѣ мелкой запашки навоза, можно, дождавшись, его разложенія, вымѣшать почву застолько времени до посѣва, что почва успѣетъ еще осѣсть.

Удобреніе хлѣвнымъ навозомъ подъ яровыя будущаго года представляетъ уже гораздо менѣе затрудненія. На болѣе плотныхъ почвахъ, хорошо, если еще до зимы нетолько можетъ быть запаханъ хлѣвной навозъ послѣ лущенія, взмета или вспашки въ балки, но и можетъ быть вымѣшана еще почва, спустя отъ 4 до 6 недѣль послѣ запашки навоза; на болѣе же легкой почвѣ или послѣ болѣе глубокой вспашки, при которой углубляется пахатный слой, достаточно, если только навозъ будетъ запаханъ съ осени, но онъ долженъ быть запаханъ неглубоко, чтобы растворнемыя изъ него влагой вещества немогли проникнуть очень глубоко въ землю; послѣ этаго весной можно вымѣшать почву на полную глубину, прямо подъ посѣвъ; если бы же нельзя было запахать навоза съ осени, то можно разбросать его въ это время и запахать неглубоко весной, какъ только просохнетъ почва, если время посѣва яровыхъ весной позволяетъ, выждавъ достаточнаго разложенія навоза, вымѣшать почву на большую глубину; иначе, лучше запахать его прямо подъ посѣвъ, на столько глубоко, что бы незахватывала его потомъ борона. Удобреніе весной на почвахъ болѣе плотныхъ возможно только подъ растенія нетребующія спѣлости, какъ напр. конскіе бобы, виковую смѣсь; на легкой же почвѣ оно возможно для всѣхъ растеній, которыя сносятъ непосредственное удобреніе хлѣвнымъ навозомъ. Для картофеля возможно весеннее удобреніе въ туже борозду, въ которую укладываются клубни, хотя, современи появленія картофельной болѣзни, этого способа удобренія почвы подъ картофель стали избѣгать.

б) Обработка земли въ пару.

Въ пару поле оставляется, большей частію, послѣ волосоваго хлѣба и приготовляется къ посѣву преимущественно озимаго и только изрѣдка яроваго растенія. Поэтому, обработка почвы въ пару имѣетъ дѣло съ жнивьемъ (при черномъ и зеленомъ парѣ, въ полупарѣ и паровыхъ растеніяхъ), рѣже съ почвой, вышедшей изъ-подъ многолѣтнихъ травъ (при такъ называемомъ клеверномъ парѣ). Обработка почвы въ паровомъ клину, при черномъ и занятомъ парахъ, при полупарѣ и при занятіи его паровыми растеніями, начинается еще осенью; при зеленомъ же и такъ называемомъ клеверномъ парахъ,—съ іюня мѣсяца слѣдующаго года или нѣсколько ранѣе, смотря по мѣстности, обыкновенно послѣ окончанія яровыхъ посѣвовъ.

Осенняя обработка пароваго клина различается числомъ вспашекъ и тѣмъ, удобряется ли онъ съ осени или нѣтъ. Лучше, если съ

осени могутъ быть произведены двѣ вспашки, особенно на болѣе плотной и засоренной преимущественно многолѣтними сорными травами (пыреемъ) почвѣ; одна болѣе мелкая—въ видѣ взмета на 1½—2 вершка, при ширинѣ пласта въ 4—5 вершка (рис. 19, 22, 27, 32, 46 и 48), или въ видѣ мелкой вспашки въ балки (рис. 19, 22, 27 и 32), или въ видѣ лущенія (особенно при засореніи почвы пыреемъ стр. 518), или въ видѣ обработки экстирпаторомъ (рис. 54, 55 и 56) или даже лапчатой бороной (рис. 57, 58 и 59), тотчасъ же по оставленіи поля предшествующимъ растеніемъ; другая болѣе глубокая (на 4—5 вершк.) вспашка плугомъ (двосніе или мѣшаніе), когда нѣсколько разложится жнивье и поистребятся бороновaніемъ сорныя травы. Большая глубина этой вспашки особенно важна въ сухомъ климатѣ, гдѣ почва должна запастись влагой за зиму. На почвахъ нѣсколько сыроватыхъ и засоренныхъ пыреемъ (стр. 520) можетъ быть полезно замѣнить эту вторую вспашку болѣе глубокой вспашкой въ балки или гребни (двосніе). При этой же вспашкѣ весьма удобно углубленіе пахатнаго слоя (двосніе). При недостаткѣ времени для двухъ обработокъ, на почвахъ болѣе легкихъ, чистыхъ отъ сорныхъ травъ и богатыхъ содержаніемъ перегноя (черноземныхъ) можно ограничиться одной вспашкой (взметъ и двосніе) на полную глубину (4—5 вершк.), помощію къ тому же плуга съ дернорѣзомъ (рис. 23 и 24 меньш. разм.) для лучшаго прикрытія жнивья.

Что касается удобренія пароваго клина хлѣвнымъ навозомъ съ осени, гдѣ возможно по хозяйственнымъ соображеніямъ, то лучше всего производить его на чистой отъ сорныхъ травъ, болѣе легкой почвѣ подъ взметъ, если только послѣ этого, выждавъ достаточнаго разложенія навоза, можно еще до зимы вымѣшать почву, перепахавъ ее на полную глубину; такъ какъ въ этомъ случаѣ навозъ будетъ поставленъ въ такія же благопріятныя условія для своего разложенія какъ и жнивье. Но, если почва болѣе плотныхъ свойствъ или засорена, такъ что, предварительно удобренія ея хлѣвнымъ навозомъ, требуетъ для своего порыхленія и очищенія отъ сорныхъ травъ лущенія или по крайней мѣрѣ обработки экстирпаторомъ, или же послѣ такой первой обработки понадобится произвести такую глубокую вспашку на зиму (напр. въ сухомъ климатѣ или при углубленіи пахатнаго слоя), подъ которую нельзя, но послѣ которой только можно удобрить почву хлѣвнымъ навозомъ,—то удобреніе хлѣвнымъ навозомъ придется такъ поздно, что потребуется особенно благопріятныхъ климатическихъ условій, чтобы все еще можно было запахать навозъ мелко и, выждавъ его разложенія, вымѣшать затѣмъ болѣе глубоко землю до зимы. Въ этихъ случаяхъ необходимо ограничиться мелкой запашкой навоза или даже прибѣгнуть къ раструскѣ его, но только по незамерзшей еще почвѣ.

Итакъ, къ веснѣ, когда могутъ начаться полевыя работы, паровое поле въ черномъ и занятомъ парахъ, въ полупарѣ и при поступленіи его подъ паровыя растенія, обыкновенно вспахано одинъ, два или три раза и неудобрено или удобрено, при чемъ навозъ, вывезенный съ осени, или тогда же запаханъ или раструшенъ только по поверхности поля. Поле же въ зеленомъ и такъ называемомъ клеверномъ парахъ, оставшееся безъ обработки съ осени, представляется къ веснѣ: первое поросшимъ скудной растительностію между выбитымъ скотомъ и перепрѣвшимъ отчасти жнивьемъ; второе—покрытымъ отростающимъ клеверомъ. Впрочемъ, можетъ быть полезнымъ подвергать паровое поле, вышедшее изъ подъ яроваго хлѣба, даже въ зеленомъ пару, нѣкоторой обработкѣ съ осени, а именно бороновaнію простой или лапчатой желѣзной бороной (рис. 57, 58 и 59) или обработкѣ экстирпаторомъ (грубберомъ рис. 54, 55 и 56) и даже сохой, въ сырую погоду, если бы лапы экстирпатора забивались слишкомъ жнивьемъ; такъ какъ при этомъ истребляется, по крайней мѣрѣ, часть грубѣйшихъ сорныхъ травъ, земля дѣлается болѣе доступной дѣйствіямъ атмосферы и, такимъ образомъ, лучше подготовляется къ весенней обработкѣ ея, между тѣмъ какъ поле нетолько нетеряется для подножнаго корма, но еще улучшается въ этомъ отношеніи, вслѣдствіе усиливающагося развитія самородной мелкой травы. Такою обработкой въ крайнемъ случаѣ можетъ ограничиться осенняя обработка поля даже въ занятомъ пару подъ зимнюю вывозку навоза и весеннюю раструску и запашку его.

Весенняя обработка пароваго поля разнится, смотря по роду пара, въ которомъ поле находится. Вообще можно сказать, чѣмъ лучше поле было обработано съ осени, тѣмъ менѣе приходится обрабатывать его весной.

Затѣмъ, паровое поле, назначаемое подъ паровыя растенія особенно корнеплоды (свекловицу, морковь и т. д.), если только удобряется хлѣвнымъ навозомъ, то удобряется обыкновенно съ осени. Исключеніе составляютъ: картофель, конскіе бобы, кукуруза и рѣпа, подъ которыя, если невсегда, то весьма часто поле удобряется хлѣвнымъ навозомъ съ весны. У картофеля онъ кладется въ борозду вмѣстѣ съ клубнями (стр. 529), у конскихъ бобовъ запахивается вмѣстѣ съ сѣменами, у кукурузы же и рѣпы запахивается до высадки первой и посѣва второй. Паровыя растенія высѣваются обыкновенно довольно рано, такъ что весной, особенно въ болѣе сѣверныхъ мѣстностяхъ, приходится спѣшить обработкой подъ нихъ почвы и, при этомъ, особенно въ сухихъ климатахъ, стараться сохранить въ почвѣ влагу; а потому весной почва обрабатывается почти исключительно бороной и экстирпаторомъ; плугомъ же перепахивается развѣ въ томъ только случаѣ, если удобряется по веснѣ хлѣвнымъ навозомъ, ко-

торый долженъ быть запаханъ и послѣ котораго можетъ понадобиться вымѣшать почву, или же почва, при глинистыхъ ея свойствахъ, слишкомъ отвердѣетъ въ неблагопріятную погоду, или, при недостаточной обработкѣ съ осени, засорится многолѣтними сорными травами, которыя, при благопріятной для нихъ погодѣ, отростаютъ иногда очень сильно. Поэтому, если вспаханное съ осени поле неудобряется, то оно боронуется, или обрабатывается волокушей какъ только просохнетъ, а за тѣмъ рыхлится экстирпаторомъ и, по вторичномъ пробороновании, готово для посадки или посѣва. Если же удобряется, то, по запашкѣ навоза, раструшеннаго по вспаханному съ осени полю осенью или весной, на такую глубину, чтобы нельзя было захватить навоза при послѣдующихъ боронованіи или обработкѣ экстирпаторомъ, заборонивается и затѣмъ, еслибы непотребовалось порыхленія поверхности экстирпаторомъ и вслѣдствіе этаго новаго проборонования, засаживается или засѣвается соотвѣтствующимъ растеніемъ.

Поле въ занятомъ пару почти всегда удобряется; къ тому же, особенно въ нашихъ условіяхъ, приходится обыкновенно спѣшить посѣвомъ растенія (смѣси вики съ овсомъ), занимающаго поле, мѣстами для того, чтобы можно было раньше убрать растеніе и успѣть хорошо приготовить землю подъ посѣвъ озими; мѣстами же для того, чтобы захватить въ почвѣ весеннюю влагу, необходимую для успѣшнаго развитія виковой смѣси. Поэтому, если поле нельзя удобрить съ осени, по недостатку времени или недостатку навоза, то приходится удобрять его весной навозомъ, вывезеннымъ въ концѣ зимы. Въ средней и частью сѣверной полосахъ Россіи, гдѣ прежде всего долженъ найти себѣ примѣненіе паръ, занятый виковой смѣсью, полевыя работы открываются, можно считать, въ теченіе апрѣля мѣсяца, гдѣ въ началѣ, а гдѣ и въ концѣ апрѣля; дальше на сѣверъ —даже рѣдко раньше 1 мая, между тѣмъ какъ виковая смѣсь должна быть высѣяна непозже какъ въ первыхъ числахъ мая, потому что она должна быть убрана на сѣно непозже самыхъ первыхъ чиселъ іюля, на зеленый кормъ—даже въ концѣ іюня; иначе, трудно справиться съ обработкой почвы подъ посѣвъ озими, который долженъ быть произведенъ въ первыхъ числахъ августа. Поэтому, при краткости въ большей части случаевъ весенняго времени для обработки почвы подъ виковую смѣсь и при необходимости къ тому же произвести весной удобреніе хлѣвнымъ навозомъ, выполненіе посѣва виковой смѣси представляетъ несовсѣмъ легкую задачу, которой разрѣшеніе, впрочемъ, значительно облегчается неприхотливостью вики; она можетъ быть высѣяна на менѣе хорошо разработанную, нѣсколько влажную почву и мирится весьма хорошо съ еще малоразложившимся навозомъ, но за то весьма чувствительна къ надлежащему прикрытію ея

землей; а потому, если почва сколько нибудь суха и стоитъ сухая погода съ холодными вѣтрами, необходимо болѣе глубокое прикрытіе ея. Руководясь этими соображеніями, можно поступать такъ: если поле удобряется навозомъ, вывезеннымъ зимой, то слѣдуетъ разбросать навозъ какъ только просохнетъ земля на столько, что можно выборонoвать его; боронованіе необходимо, если вспаханное съ осени поле представляетъ недостаточно ровную поверхность. Если же осенняя вспашка была произведена плугомъ съ дернорѣзомъ или обыкновеннымъ плугомъ, но не широкими пластами, на глубину по крайней мѣрѣ 3—3½ вершковъ, къ тому же по предварительной мелкой запашкѣ жнивья или даже обработкѣ его экстирпаторомъ, то поле выходитъ на столько ровнымъ, при неслишкомъ связной почвѣ, что можно разбросать навозъ безъ предварительнаго проборонования, а это особенно важно, потому что раньше можно приступить къ раструскѣ навоза. Затѣмъ, по разбросанному навозу производится посѣвъ вики съ овсомъ, которые запахиваются вмѣстѣ съ навозомъ плугомъ (рис. 27), хорошо оборачивающимъ пластъ (на глубину 2-хъ вершковъ), и запахиваются весьма удовлетворительно, если навозъ неслишкомъ соломистъ, а потомъ заборонивается, и, если нужно прикатывается. Это самый скорый и надежный способъ посѣва виковой смѣси. Также почти скоро можно произвести посѣвъ если запахать навозъ нѣсколько глубже (вершка на 2½), затѣмъ разсѣять вику съ овсомъ, заборонoвать и, если погода стоитъ нѣсколько сухая, прикатать; но, такъ какъ такая задѣлка сѣмянъ виковой смѣси можетъ быть вполнѣ удачной лишь тогда, если стоитъ нѣсколько влажная и теплая погода, то на нѣсколько болѣе легкой, не очень тощей почвѣ, въ случаѣ сухой погоды, можно, запахавъ навозъ нѣсколько глубже (на 2½—3 вершка), выборонoвать поле и засѣять виковой смѣсью подъ экстирпаторъ. Если поле въ занятомъ пару было удобрено съ осени и навозъ тогда же запаханъ или поле вовсе неудобряется, тогда дѣло значительно упрощается: пробороновавъ вспаханное съ осени поле, можно засѣять его виковой смѣсью подъ экстирпаторъ, еслибы оплотнѣніе или засореніе поля непотребовали въ крайнемъ случаѣ еще одной плужной перепашки. Въ послѣднемъ случаѣ можно посѣять виковую смѣсь, въ зависимости отъ состоянія погоды, или по плужной вспашкѣ подъ борону или же, пробороновавъ вспаханное поле,—подъ экстирпаторъ. Посѣвъ виковой смѣси производится въ количествѣ 6—8 четвериковъ вики и 4—6 четвериковъ овса на каз. десятину. Чѣмъ болѣе засорена почва, чѣмъ менѣе плодородна она, чѣмъ менѣе можно разсчитывать на благопріятную погоду и хорошую задѣлку сѣмянъ (такъ напр. при задѣлкѣ сѣмянъ вмѣстѣ съ навозомъ), тѣмъ гуще слѣдуетъ сѣять. Въ техническомъ отношеніи, можно сказать, нельзя произвести слишкомъ

густаго посѣва; съ экономической же стороны должно замѣтить, что, несмотря на дороговизну виковыхъ сѣмянъ (около 1 руб. за пудъ), неслѣдуетъ жалѣть лишняго четверика, высѣяннаго на десятину, если это указывается обстоятельствами, потому что онъ съ лихвой вернется въ лучшемъ урожаѣ и зеленаго корма и слѣдующей за нимъ озими. Если состояніе погоды и влажности почвы позволяетъ снять виковую смѣсь въ нѣсколько пріемовъ, что бываетъ весьма важно при употребленіи ея на зеленый кормъ, то самый поздній посѣвъ ея можетъ быть произведенъ на столько поздно, чтобы можно было окончить уборку ея недѣли за четыре, въ крайнемъ случаѣ за двѣ до посѣва озими, которыхъ достаточно, чтобы приготовить землю подъ посѣвъ озими одноорью. А потому, при необходимости высѣвать озимь не позже начала августа, виковая смѣсь должна быть скошена уже въ концѣ іюня, не позже первой половины іюля; скашивается же она, въ разсчетѣ на наибольшій урожай хорошаго корма, лучше всего въ то время, когда вика только что отцвѣтетъ и покажутся бобки, а овесъ выкинетъ метелку. Скошенная виковая смѣсь свозится сейчасъ же для сушки на другое мѣсто, что лучше сушки ея на своемъ полѣ, какъ это обыкновенно дѣлается, потому что даетъ возможность скорѣе приступить къ обработкѣ подъ озимыя сравнительно скоро разлагающагося жнивья съ весьма рыхлой и чистой отъ сорныхъ травъ почвой (стр. 492, 498 и 516).

Поле въ черномъ пару, если оно неудобрено съ осени, можетъ быть удобрено рано весной навозомъ, вывезеннымъ зимой или же въ іюнѣ,—навозомъ, который вывозится въ это время прямо на поле или же былъ вывезенъ зимой въ кучи, прикрытыя землей. Въ первомъ случаѣ навозъ разбрасывается по полю возможно рано, однако не ранѣе того, какъ почва просохнетъ и будетъ выборонована; иначе, особенно на нѣсколько плотныхъ почвахъ, при избыткѣ влажности, недостаточномъ доступѣ воздуха, почва можетъ дурно спѣть. Разбросанный навозъ можетъ оставаться незапаханнымъ до окончанія яровыхъ посѣвовъ, когда онъ запахивается мелко. Подъ навозомъ земля хорошо разработанная сохраняется влажной и рыхлой, что значительно благопріятствуетъ ея поспѣванію; она нѣсколько проростаетъ сорными травами, которыя запахиваются вмѣстѣ съ навозомъ. Послѣ запашки навоза поле прикатывается, боронуется, причемъ недоборонивается сейчасъ же, а лучше, если только необразуется коры, которой ни въ какомъ случаѣ неслѣдуетъ терпѣть, боронуется потомъ, по возможности, черезъ каждыя двѣ недѣли, до тѣхъ поръ пока навозъ неперепрѣетъ хорошенько, что наступаетъ черезъ 6—8 недѣль; тогда перепахивается вторично — вымѣшивается на полную глубину или на глубину нѣсколько большую той, на которую

былъ запаханъ навозъ. На болѣе легкихъ почвахъ вторая плужная вспашка можетъ быть, въ случаѣ надобности, замѣнена обработкой экстирпаторомъ на глубину большую глубины запашки навоза; но эта обработка, которою навозъ смѣшивается съ почвой полнѣе, чѣмъ плужной вспашкой, можетъ слѣдовать за первой, однако, черезъ нѣсколько болѣе продолжительный промежутокъ времени, чѣмъ мѣшаніе плугомъ, потому что требуется большей перепрѣлости навоза, которая на легкихъ почвахъ наступаетъ раньше чѣмъ на тяжелыхъ. На тяжелыхъ же почвахъ могутъ понадобиться и двѣ вспашки, если бы почва послѣ запашки навоза вскорѣ оплотнѣла: одна, нѣсколько глубже той, при которой запаханъ навозъ (стр. 527), помощію плуга съ оборачивающимъ отваломъ (рис. 19, 27 и 32), чтобы прикрыть выворачиваемый наружу еще неперепрѣвшій навозъ слоемъ земли; вторая, собственно, чтобы вымѣшать почву на полную глубину. Если эти работы произведены тщательно, своевременно, то вымѣшанная почва остается безъ перепашки до посѣва озими. Во второмъ случаѣ, когда навозъ вывозится въ іюнѣ или же вывезенный зимой сохраняется до іюня въ кучахъ, хорошо прикрытыхъ землей, поле, начиная съ весны и до удобренія его навозомъ, обрабатывается бороной или даже, если нужно, экстирпаторомъ съ цѣлію поддержать поверхность почвы рыхлой и освободить ее отъ корневищъ пырея и всходовъ однолѣтнихъ травъ. Въ іюнѣ же, по окончаніи яровыхъ посѣвовъ, навозъ раструшивается, запахивается и въ остальномъ поступаютъ съ полемъ какъ и въ первомъ случаѣ. Если поле въ черномъ пару неудобряется хлѣвнымъ навозомъ, то, особенно при тщательной осенней обработкѣ, оно можетъ быть вовсе неперепахиваемо весной плугомъ, что особенно важно въ сухомъ климатѣ; обрабатывается же оно въ это время исключительно почти бороной и экстирпаторомъ. Въ перепашкѣ плугомъ поле можетъ нуждаться въ подобномъ случаѣ лишь тогда, если, при достаткѣ влажности, почва его нѣсколько плотна и засорена; тогда перепашка плугомъ между двумя обработками экстирпаторами (грубберами) съ цѣлью лучшаго извлеченія корневищъ пырея, приведенія въ проростанію находящихся на нѣкоторой глубинѣ сѣмянъ сорныхъ травъ и разрыхленія почвы, можетъ быть чрезвычайно полезной.

При полупарѣ поле обрабатывается совершенно также, какъ и при черномъ, съ тою только разницей, что здѣсь обработка должна быть кончена непремѣнно къ іюню, когда высѣвается, напр., рѣпа; и потому поле, если только можно, лучше удобрять съ осени, или при удобреніи съ весны, запахивать навозъ возможно рано.

Обработка поля въ зеленомъ пару начинается лѣтомъ, если не считать проборонования ея или обработки экстирпаторомъ, сохой съ осени (стр. 531). Обыкновенно, по окончаніи яровыхъ посѣвовъ, въ

маѣ или началѣ іюня, смотря по мѣстности, вывозится навозъ, раструшивается по полю и запахивается плугомъ съ хорошо оборачивающимъ пластъ отваломъ (рис. 19, 27 и 32). Такой пріемъ, если только почва чиста отъ сорныхъ травъ (пырея) и скорѣе менѣе чѣмъ болѣе плотна, можетъ быть хорошъ, но, при засоренности почвы или большей ея плотности, лучше, предварительно вывоза навоза, обработать почву: лущильникомъ (рис. 51), обыкновеннымъ плугомъ (вметъ—рис. 19, 27 и 32) или хоть экстирпаторомъ (рис. 54, 55 и 56), смотря по имѣющимся въ распоряженіи времени и рабочимъ силамъ, въ зависимости отъ мѣстныхъ климатическихъ и экономическихъ условій. Навозъ раструшивается въ послѣднемъ случаѣ, послѣ соотвѣтствующаго очищенія почвы отъ сорныхъ травъ и ея разрыхленія, и запахивается въ обоихъ случаяхъ неглубоко ($1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ вершка при ширинѣ пласта въ 4—$4\frac{1}{2}$ в.): глубже на легкой, мельче на плотной почвѣ; во второмъ случаѣ—глубже первой обработки (особенно вмета), чтобы невывернуть наружу неперепрѣвшаго живья, если удобреніе произведено раньше чѣмъ перепрѣло живье, какъ это наичаще бываетъ. Послѣ прикатыванія навоза, необходимыхъ боронованій, рѣдко экстирпированія для поддержанія поверхности почвы открытой и удаленія всходовъ сорныхъ травъ, почва перепахивается—вымѣшивается на полную глубину, спустя 4—6 недѣль, когда навозъ достаточно перепрѣетъ. Послѣ мѣшанія, почва остается, по возможности, безъ перепашки до посѣва озими. Въ рѣдкихъ случаяхъ, особенно если поле удобряется хлѣвнымъ навозомъ, можно ограничить обработку поля въ зеленомъ пару одной плужной вспашкой—болѣе глубокимъ вметомъ, безъ всякой предварительной обработки но съ обработкой поля послѣ этого, до времени посѣва, развѣ только бороной и экстирпаторомъ.

Наконецъ, обработка клевернаго пара начинается около того же времени какъ и поля въ зеленомъ пару, при чемъ раздѣлывается какъ поле, выходящее изъ-подъ многолѣтнихъ травъ, подъ озимое или яровое растеніе (стр. 522—526).

Паровое поле рѣдко поступаетъ подъ посѣвъ яровыхъ; въ меноннистскихъ хозяйствахъ у насъ, въ Таврической, губ. впрочемъ, сѣютъ послѣ чернаго пара яровую пшеницу; чаще встрѣчаются посѣвы яровыхъ послѣ зеленаго пара; такъ, въ нашемъ трехпольномъ хозяйствѣ сѣютъ иногда яровую пшеницу послѣ пара, да кромѣ того во многихъ нашихъ свеклосахарныхъ хозяйствахъ сѣютъ сахарную свекловицу послѣ зеленаго пара. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ: запахиваютъ навозъ при первой вспашкѣ, которую производятъ въ маѣ и іюнѣ, на глубину $2\frac{1}{2}$—3 верш. плугами съ оборачивающимъ отваломъ (рис. 19, 27 и 32), а затѣмъ черезъ 4—6 недѣль, когда перепрѣетъ нѣсколько навозъ, перепахиваютъ поле—вымѣшиваютъ

на глубину 8 вершковъ плугами съ болѣе рыхлящими отвалами (магдебургскими, Графа Бобринскаго) и оставляютъ такъ до весны, когда обработываютъ преимущественно волокушей, бороной и экстирпаторомъ подъ посѣвъ свекловицы. Во всѣхъ другихъ случаяхъ посѣва яровыхъ послѣ пара можно оставлять поле на зиму, предшествующую посѣву яровыхъ, вымѣшаннымъ на полную глубину съ тѣмъ, чтобы весной можно было ограничиться однимъ лишь поверхностнымъ разрыхленіемъ почвы бороной и экстирпаторомъ *).

Надлежащая культура (извѣстное чередованіе растеній, оставленіе поля въ пару и обработка почвы) много способствуетъ истребленію сорныхъ травъ; съ нею немирятся: мари, одуванчикъ, попутники, тысячелистникъ, щерицы, ясноткн. Нѣкоторыя изъ сорныхъ травъ особенно чувствительны къ извѣстнымъ пріемамъ культуры. Такъ, *правильное чередованіе растеній* въ полѣ изгоняетъ макъ, поповникъ, пикульники, рѣдьку полевую, сумочникъ, ярутку. Съ *введеніемъ чернаго пара* изчезаютъ: горчица полевая, дымянка, желтушникъ, короставникъ, просо, рѣдька полевая, чина, щавель малый; съ *введеніемъ паровыхъ, плугополозныхъ растеній*, между которыми обработываются ряды во время ихъ произрастанія,—вивсюгъ, горчица полевая, дымянка, ежевика, желтушникъ, заразиха, осоты, пикульники, просвирнякъ, рѣдька полевая; съ *введеніемъ занятаго пара*—бѣлокопытникъ, василекъ, вивсюгъ, воробейникъ, живокость, лебеда, лапушники, мать-и-мачиха, осотъ, торица, хвощъ; съ *введеніемъ посѣва кормовыхъ травъ*— папоротники, хвощи, чечевица; *съ оставленіемъ поля подъ болѣе или менѣе продолжительный выгонъ* — бѣлокопытникъ, вьюнокъ полевой, ежевика, звѣробой, лапушники, мать-и мачиха, осотъ, погремокъ, попутникъ песчаный, хвощъ, чина, щавель малый (особенно овцами). Папоротники пропадаютъ, если единичныя засоренныя ими мѣста *покрыть футъ на $1\frac{1}{2}$ верескомъ, соломой*, чтобы они заглохли подъ этой покрышкой, оставляемой до осени. *Глубокая вспашка* истребляетъ лукъ, который закапывается при этомъ глубоко, вересъ и, въ соединеніи съ *выборкой корней* при вспашкѣ,—бузину, гречиху водяной перецъ, папоротники, розу собачью, сливу терпъ, хвощи: *вспашка поля на зиму въ гребни, балки* — вьюнокъ полевой, лукъ; *вспашка подъ сухую погоду*—вьюнокъ полевой, гречиху водяной перецъ, лукъ; *пожнивная вспашка* (возможно скорая, мелкая перепашка жнивья)—вивсюгъ, гречихи: птичью и вьюнокъ, жабникъ, живокость. Вмѣсто перепашки *жнивье* можетъ быть удалено *выжиганіемъ*, при которомъ истребляется также много сорныхъ травъ. Наконецъ, все, что *удаляетъ излишнюю сырость изъ почвы*, удаляетъ въ тоже время: гречихи, жабникъ, костеръ, метлицу, плевелъ и т. д.— растенія, любящія влажную почву (стр. 489).

---

*) Ссылки на помѣщенныя раньше въ этой книгѣ рисунки въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ статьи о періодической обработкѣ почвы предназначаются собственно для нагляднаго показанія тѣхъ требованій, которымъ должно удовлетворять орудіе предназначающихся для выполненія извѣстной работы, но не для того чтобы указать единственное пригодное для этой цѣли орудіе. Иногда и другое имѣющееся уже въ хозяйствѣ орудіе можетъ служить для той же цѣли или можетъ служить для той же цѣли орудіе, котораго пріобрѣтеніе указывается другими еще потребностями хозяйства. Въ этихъ видахъ сдѣланы иногда ссылки на нѣсколько рисунковъ.

Удобреніе почвы.

(Періодическая химическая обработка)

1. Задача удобренія.

Растеніе, для образованія извѣстнаго урожая (извѣстнаго количества растительной массы), при данныхъ условіяхъ почвы, влажности, теплоты и свѣта, требуетъ извѣстнаго количества почвенныхъ питательныхъ веществъ (стр. 121). Но, такъ какъ сказанныя условія различны не только въ различныхъ мѣстностяхъ, но даже въ одной и той же мѣстности въ различные годы, то понятно, что количество питательныхъ веществъ, находимое нами въ золѣ урожая какого либо растенія въ данномъ году и въ данной мѣстности, можетъ только приблизительно опредѣлять количество тѣхъ же питательныхъ веществъ, котораго потребуетъ тоже растеніе для произведенія такой же величины урожая въ другой мѣстности и въ другомъ году; тѣмъ болѣе, что нѣкоторая часть питательныхъ веществъ, заключающихся въ золѣ даннаго урожая, можетъ быть случайной, поступившей въ растеніе не въ силу требованій этаго послѣдняго, а въ силу избытка того или другаго питательнаго вещества въ почвѣ (стр. 126). Но, положимъ, что рожь (стр. 494—495), для произведенія средняго хорошаго (въ сложности десяти лѣтъ) урожая въ 100 пуд. зерна и 200 пуд. соломы на десятинѣ, требуетъ дѣйствительно 400 фунтовъ зольныхъ составныхъ частей, въ томъ числѣ: 86 фунт. кали, 30 фунт. извести, 17 фунт. магнезіи, 51 фунт. фосфорной и 10 фунт. сѣрн. кислоты, которыя, среднимъ числомъ, содержитъ такой величины урожай ржи; все же, почва, которая на пространствѣ одной десятины, въ слоѣ глубиной, примѣрно, въ 1 футъ (полагая, что рожь выбираетъ нужныя ей питательныя вещества, главнымъ образомъ, изъ слоя не глубже этаго), заключала бы питательныхъ веществъ не болѣе того, сколько содержится ихъ среднимъ числомъ въ хорошемъ урожаѣ ржи, не въ состояніи была бы произвести такой урожай ржи, ни при какихъ условіяхъ почвы (остальныхъ физическихъ), влажности, теплоты и свѣта. Мы находимъ даже въ дѣйствительности, что такого урожая не производятъ почвы, которыя содержатъ питательныхъ веществъ во много разъ больше того количества ихъ, которое содержится въ такомъ урожаѣ. И это понятно; во первыхъ, корни растеній прилегаютъ пріемлющей своей частію (стр. 121) къ сравнительно малой части почвенной массы и, слѣдовательно, берутъ питательныя вещества изъ небольшой только части почвы; между тѣмъ какъ питательныя вещества, сравнительно мало подвижныя въ почвѣ, должны находиться распредѣленными во всей почвенной массѣ, для того чтобы корни растеній могли найти питательныя вещества тамъ, гдѣ имъ нужно, и въ тому же равномѣрно, для того чтобы корни растеній вездѣ въ почвѣ могли найти одинаково благопріятныя условія питанія; во вторыхъ, корни растеній не могутъ выбрать изъ почвы до чиста всѣхъ питательныхъ веществъ, даже изъ тѣхъ мѣстъ почвы, къ которымъ они прилегаютъ пріемлющей частью своей поверхности, потому что въ растеніе поступаютъ только удобоусвояемыя для растенія питательныя вещества, т. е. находящіяся въ растворенномъ или растворимомъ состояніи (стр. 128), при содѣйствіи всегда присутствующихъ въ почвѣ въ большемъ или меньшемъ количествѣ растворителей. Поэтому, въ томъ слоѣ почвы, изъ котораго растеніе беретъ почвенныя питательныя вещества, этихъ послѣднихъ въ удобоусвояемомъ для растеній состояніи должно находиться во много разъ больше того, сколько находится ихъ въ среднемъ хорошемъ урожаѣ для того чтобы почва могла произвести этотъ послѣдній. Но, во сколько разъ больше должно находиться ихъ, этаго мы незнаемъ, какъ не знаемъ и того, сколько нужно ихъ растенію для произведенія имъ извѣстнаго количества растительной массы. Однако, мы можемъ съ большей или меньшей вѣроятностію сказать, что, для полученія извѣстнаго урожая, въ почвѣ должно находиться питательныхъ веществъ въ удобоусвояемомъ для растеній состояніи сравнительно съ тѣмъ количествомъ ихъ, котораго требуетъ растеніе для произведенія этаго урожая, тѣмъ больше, чѣмъ меньше пріемлющая часть корневой поверхности растенія сравнительно со всей его растительной массой, напр. для свекловицы, рѣпы больше, чѣмъ для картофеля;—чѣмъ менѣе продолжителенъ періодъ произрастанія растенія, напр. для яроваго ячменя съ 9—14 недѣльнымъ болѣе, чѣмъ для овса съ 16—22 недѣльнымъ періодомъ произрастанія;—чѣмъ благопріятнѣе условія климата и погоды, напр. въ западной Европѣ съ умѣренно влажнымъ и теплымъ климатомъ и у насъ въ умѣренно влажные и теплые годы меньше, чѣмъ у насъ и у насъ въ сухіе, холодные годы;—чѣмъ болѣе задерживаетъ питательныя вещества почва, чѣмъ труднѣе, вслѣдствіе этаго, перемѣщаются они въ почвѣ и чѣмъ менѣе растворителей въ почвѣ, напр. въ песчаной почвѣ меньше, чѣмъ въ глинистой, и въ почвѣ богатой органическими остатками менѣе чѣмъ въ почвѣ бѣдной ими. Что касается количества нерастворимыхъ (стр. 128), неудобоусвояемыхъ для растенія въ данную минуту питательныхъ веществъ въ почвѣ, то ихъ можетъ вовсе небыть въ почвѣ (такъ можно себѣ, по крайней мѣрѣ, представить), если въ этой послѣдней достаточно удобоусвояемыхъ для растенія питательныхъ веществъ. Въ дѣйствительности, конечно, въ почвѣ всегда находятся нерастворимыя питательныя вещества, и нѣкоторая часть ихъ, подъ вліяніемъ воздуха, влаж-

ности и теплоты, постоянно переходитъ въ удобоусвояемое для растеній состояніе, хотя различно быстро (стр. 129) въ зависимости отъ химической природы нерастворимыхъ соединеній, въ которыхъ они находятся, отъ силы, съ которой дѣйствуютъ дѣятели вывѣтриванія при тѣхъ или другихъ физическихъ свойствахъ почвы, и отъ обилія дѣятелей вывѣтриванія, образующихся въ самой почвѣ; такъ что количество удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ въ почвѣ увеличивается постоянно, хотя и различно быстро. Въ виду этой прибыли удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ вовремя произрастанія растенія, это послѣднее можетъ, для произведенія извѣстнаго урожая, довольствоваться ко времени занятія имъ почвы болѣе или менѣе меньшимъ количествомъ удобоусвояемыхъ для него почвенныхъ питательныхъ веществъ, чѣмъ въ томъ случаѣ, еслибы такой прибыли небыло. Поэтому нерастворимыя питательныя вещества въ почвѣ неостаются совершенно безъ вліянія на настоящій урожай, хотя болѣе значительно и существенно вліяніе ихъ (стр. 131) въ отношеніи будущихъ урожаевъ.

Если, затѣмъ, мы представимъ себѣ почву *) ко времени занятія ея растеніемъ съ такимъ какъ-разъ содержаніемъ удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ, какого достаточно для произведенія хорошаго урожая какого либо полеваго растенія, и равномѣрнымъ распредѣленіемъ ихъ, то, по снятіи съ этой почвы урожая растенія, состояніе почвы въ отношеніи количества и размѣщенія питательныхъ веществъ и растворителей ихъ будетъ уже не то, какимъ оно было во времени занятія ея растеніемъ. Во 1-хъ, въ почвѣ уменьшится количество удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ на количество ихъ а) равное заключающемуся въ снятомъ урожаѣ зерна и соломы растенія; б) выщелоченное водой (известь, азотная и сѣрная кислоты преимущественно) изъ верхняго растительнаго слоя въ подпочву и ниже, которое конечно, не всегда бываетъ значительно; и в) улетучившееся (углекислый амміакъ) изъ почвы въ атмосферу, которое обыкновенно бываетъ весьма незначительно. Во 2-хъ, въ почвѣ увеличится количество удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ на количество ихъ, а) которое образуется во время произрастанія на ней растенія изъ нерастворимыхъ питательныхъ веществъ; б) которое останется почвѣ въ части урожайныхъ остатковъ (подземныхъ частей) растенія, образовавшейся на счетъ атмосферныхъ питательныхъ веществъ (амміака); и в) которое поднято въ верхній растительный слой изъ подпочвы водой и которое, конечно, въ рѣдкихъ случаяхъ достигаетъ значительной величины (стр. 130). Въ 3-хъ,

*) Говоря здѣсь о почвѣ, мы понимаемъ всегда растительный слой ея, т. е. слой, въ которомъ преимущественно развиваются корни растеній.

въ почвѣ измѣнится размѣщеніе питательныхъ веществъ, вслѣдствіе того, что корни снятаго растенія взяли эти питательныя вещества изъ извѣстныхъ мѣстъ почвы; смотря по тому, какое это растеніе, они взяли ихъ изъ большаго или меньшаго числа различно удаленныхъ другъ отъ друга мѣстъ почвы въ горизонтальной плоскости (напр. у свекловицы изъ меньшаго числа болѣе удаленныхъ одно отъ другаго мѣстъ, чѣмъ у кормовой травы) и изъ болѣе или менѣе толстаго слоя почвы (напр. у злаковъ изъ менѣе толстаго, чѣмъ у бобовыхъ растеній); кромѣ того дѣйствіемъ корней растенія подняты нѣкоторыя питательныя вещества снизу вверхъ (стр. 132). Въ теченіи этаго же времени измѣнилось и количество растворителей питательныхъ веществъ въ почвѣ; оно уменьшилось, главнымъ образомъ, на количество ихъ разложившееся (перегнойныя кислоты), улетучившееся (углекислота, амміакъ) и выщелочившееся (азотная и сѣрная кислоты) изъ почвы, и увеличилось на количество ихъ, которое можетъ доставить, главнымъ образомъ, разложеніе органической части урожайныхъ остатковъ.

Вслѣдствіе приведенныхъ измѣненій, почва, въ которой было удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ и растворителей какъ разъ столько, сколько нужно для произведенія извѣстной величины урожая, можетъ, послѣ снятія съ нея такого урожая, остаться или съ такимъ же количествомъ удобоусвояемыхъ для растеній питательныхъ веществъ и растворителей ихъ какъ и до занятія поля растеніемъ, или съ меньшимъ или даже съ большимъ этаго послѣдняго количествомъ ихъ, если прибыль удобоусвояемыхъ веществъ и ихъ растворителей изъ приведенныхъ источниковъ въ теченіи того времени, что растеніе занимало поле, будетъ равна убыли тѣхъ же веществъ въ теченіи того же времени, или будетъ меньше или даже больше этой послѣдней. Третій случай, въ которомъ плодородіе (стр. 131) почвы послѣ снятія урожая сравнительно съ плодородіемъ ея до занятія ея растеніемъ, давшимъ этотъ урожай, увеличивается, какъ вслѣдствіе увеличенія количества удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ, такъ и вслѣдствіе увеличенія количества растворителей, облегчающихъ переходъ питательныхъ веществъ въ растеніе, болѣе рѣдокъ; онъ наблюдается послѣ снятія урожая бобовыхъ кормовыхъ травъ. Подъ первый случай подходитъ состояніе многихъ изъ нашихъ черноземныхъ почвъ, которыя производятъ нерѣдко въ теченіи долгаго времени неуменьшающіеся урожаи полевыхъ растеній—сохраняютъ свое плодородіе. Наконецъ, второй случай, когда по снятіи урожая уменьшается плодородіе, наиболѣе частъ. Понятно даже, что нѣтъ почвы, которая, при вышеприведенныхъ источникахъ пополненія въ ней удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ и при снятіи съ ней не однаго, а многихъ урожаевъ, однаго

вслѣдъ за другимъ безъ промежутковъ времени, или съ промежутками времени, въ теченіи которыхъ она остается незанятой растеніемъ (паръ, залежь), неуменьшила бы, наконецъ, своего плодородія. Разница между почвами въ этомъ отношеніи можетъ быть только по времени; для однѣхъ наступаетъ, при сказанныхъ условіяхъ, уменьшеніе плодородія раньше, для другихъ позже. Наконецъ, для каждой почвы, при тѣхъ же условіяхъ, раньше или позже можетъ наступить такое уменьшеніе плодородія ея, такое *истощеніе* ея, что она не въ состояніи больше производить урожаевъ, которые оплачивали бы издержки производства ихъ (расходы на обработку почвы, уборку растенія, наемъ земли и т. д.). Въ различныхъ странахъ, мѣстностяхъ различны издержки производства урожаевъ, въ зависимости отъ величины наемной платы за землю, заработной платы и т. д., а потому должны быть различны и величина наименьшаго урожая, оплачивающаго издержки, и плодородіе почвы, производящее такой наименьшій урожай. Поэтому, почва, истощенная для условій одной страны, можетъ не быть еще такой для условій другой страны; слѣдовательно, *истощеніе почвы есть понятіе экономическое и относительное.*

Но истощеніе почвы наступаетъ гораздо раньше того времени, когда изсякаютъ въ почвѣ неудобоусвояемыя для растенія питательныя вещества, которыя, переходя въ удобоусвояемыя, пополняютъ убыль этихъ послѣднихъ въ такомъ количествѣ, въ какомъ требуетъ этого полученіе оплачивающихъ издержки производства урожаевъ; оно наступаетъ ранѣе этого, вслѣдствіе того, что убыль удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ не покрывается достаточно полно переходомъ въ удобоусвояемое состояніе нерастворимыхъ питательныхъ веществъ. Да и между питательными веществами, находящимися въ удобоусвояемомъ состояніи, есть по всей вѣроятности разница, въ отношеніи легкости, съ которой они переводятся въ растеніе. Между тѣмъ какъ одни легко переходятъ въ растеніе (растворенныя), другія (поглощенныя—въ особенности фосфорная кислота) переходятъ труднѣе, при содѣйствіи можетъ быть растворителей (углекислоты, азотнокислыхъ, амміачныхъ и др. солей); слѣдовательно большая или меньшая доступность для растенія даже удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ зависитъ, можетъ быть отъ различнаго ихъ состоянія и присутствія въ различномъ количествѣ тѣхъ или другихъ растворителей, а потому истощеніе почвы можетъ наступить даже раньше, чѣмъ количество удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ достигнетъ наименьшей величины, необходимой для полученія оплачивающаго издержки производства урожая, вслѣдствіе того, что въ растеніе будетъ переходить недостаточное количество удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ, по недостатку ихъ въ почвѣ въ болѣе благопріятномъ для перехода въ растеніе видѣ. Такое истощеніе почвы, обусловливающееся неблагопріятнымъ состояніемъ питательныхъ веществъ въ почвѣ, можно назвать *качественнымъ* въ отличіе отъ истощенія почвы, которое есть слѣдствіе содержанія въ почвѣ питательныхъ веществъ въ недостаточномъ количествѣ и которое можно назвать *количественнымъ.*

Мы сказали выше, что снятіе съ почвы урожая измѣняетъ распредѣленіе питательныхъ веществъ въ почвѣ, какъ въ горизонтальной плоскости, такъ и въ отвѣсномъ направленіи внизъ. Послѣдствія нарушенія надлежащаго распредѣленія питательныхъ веществъ, какъ въ томъ такъ и въ другомъ направленіи, устраняются болѣе или менѣе полно механической обработкой почвы въ томъ слоѣ почвы, который обработывается орудіями. Но, при воздѣлываніи растеній съ глубокопадущими корнями и при сравнительно мелкой обработкѣ почвы, нарушеніе надлежащаго распредѣленія питательныхъ веществъ въ вертикальномъ направленіи и въ горизонтальной плоскости въ слоѣ ниже обрабатывающагося можетъ имѣть послѣдствіемъ истощеніе почвы въ нижнихъ слояхъ для растеній съ глубокопадущими корнями (стр. 500 и 502). Такое истощеніе почвы въ извѣстныхъ ея частяхъ можно назвать *мѣстнымъ* въ отличіе отъ *общаго* истощенія почвы *во всѣхъ ея* частяхъ.

Все, что мы сказали выше объ истощеніи почвы въ отношеніи всѣхъ питательныхъ веществъ вообще, остается совершенно вѣрнымъ и для каждаго питательнаго вещества въ отдѣльности; такъ какъ растеніе неможетъ развиться, а слѣдовательно и дать какой либо урожай безъ котораго либо изъ питательныхъ веществъ (стр. 121) и, для образованія своей растительной массы, требуетъ извѣстнаго количественнаго отношенія между различными питательными веществами (стр. 123). Поэтому, почва, которая не въ состояніи доставить растенію котораго либо или нѣкоторыхъ изъ питательныхъ веществъ въ количествѣ, достаточномъ для полученія оплачивающаго издержки производства урожая, находится въ состояніи *частнаго истощенія* относительно одного или нѣсколькихъ питательныхъ веществъ—въ состояніи, которое слѣдуетъ отличать отъ состоянія *общаго истощенія во отношеніи всѣхъ питательныхъ веществъ.* Почва, истощенная частно въ отношеніи котораго либо или нѣкоторыхъ изъ питательныхъ веществъ, можетъ быть истощена такъ въ отношеніи всѣхъ растеній, (преимущественно при истощеніи ея въ отношеніи фосфорной кислоты), или же въ отношеніи какого либо одного или нѣкоторыхъ растеній, сохраняя въ тоже время свою производительность въ отношеніи другаго или другихъ растеній (преимущественно при истощеніи ея въ отношеніи кали или извести,

когда почва перестаетъ производить растенія требующія много кали: гречиху, свекловицу или требующія много извести—бобовыя растенія, сохраняя въ то же время свою производительность относительно злаковыхъ растеній, требующихъ сравнительно мало кали и извести). На этомъ основывается чередованіе растеній (стр. 499).

Почва можетъ недоставлять растенію достаточнаго количества котораго либо или нѣкоторыхъ изъ питательныхъ веществъ, или потому что она не содержитъ ихъ въ достаточномъ количествѣ вообще, или потому что не содержитъ достаточнаго количества ихъ въ удобоусвояемомъ для растеній или въ удобномъ для перехода въ растеніе состояніи, по недостатку этихъ веществъ въ такомъ состояніи или по недостатку растворителей для нихъ въ почвѣ. Слѣдовательно и *частное истощеніе* почвы можетъ быть *количественнымъ* или *качественнымъ*.

Сельскій хозяинъ не всегда довольствуется оплачивающими издержки производства урожаями, а слѣдовательно и состояніемъ почвы, обезпечивающимъ такіе урожаи; онъ стремится получать возможно большіе урожаи при наименьшихъ издержкахъ производства; тѣмъ болѣе, что съ увеличеніемъ урожая многія издержки производства остаются тѣ же (рента, налогъ, обработка), что и при меньшемъ урожаѣ; многія, правда увеличиваются, но увеличиваются меньше нежели урожай (уборка); нѣкоторыя же даже могутъ уменьшаться (полотье); такъ что съ увеличеніемъ урожая та же сумма издержекъ распредѣляется на сравнительно большое число четвертей, пудовъ и т. д. А потому, почва хотя неистощенная и производящая оплачивающіе издержки производства урожаи, можетъ въ глазахъ сельскаго хозяина быть все таки *недостаточно производительной* и требовать усиленія ея производительности. Причины недостаточной производительности почвы тѣ же, что и истощенія; недостаточная производительность почвы можетъ происходить также отъ недостаточнаго количества одного, нѣсколькихъ или всѣхъ питательныхъ веществъ вообще или въ удобоусвояемомъ и въ удобномъ для перехода въ растеніе состояніи, въ извѣстныхъ только или во всѣхъ частяхъ почвы.

Возвратъ истощенной почвѣ утраченой ею способности производить оплачивающіе издержки производства урожаи или усиленіе производительной способности почвы, на сколько это зависитъ отъ количества, качества и размѣщенія питательныхъ для растенія веществъ въ почвѣ,—составляютъ *задачу удобренія почвы*.

Удобреніе почвы разрѣшаетъ свою задачу различными средствами, смотря по причинѣ истощенія или недостаточной производительности почвы. Если почва истощена или недостаточна производительна потому, что въ ней нѣтъ достаточнаго количества одного

или нѣсколькихъ или всѣхъ питательныхъ веществъ вообще для произведенія оплачивающаго издержки производства или большаго сравнительно съ прежнимъ урожая, то удобреніе почвы въ состояніи возстановить или увеличить производительность почвы только внесеніемъ въ почву одного или нѣсколькихъ или всѣхъ питательныхъ веществъ въ недостающемъ почвѣ количествѣ. Если же почва истощена или недостаточно производительна потому, что въ ней нѣтъ только достаточнаго количества питательныхъ веществъ въ удобоусвояемомъ состояніи и растворителей, которые бы облегчали переходъ питательныхъ веществъ въ растеніе, то удобреніе почвы, смотря потому, что выгоднѣе въ данномъ случаѣ, можетъ возстановить или увеличить производительность почвы двоякимъ образомъ, или внесеніемъ въ почву недостающаго ей количества питательныхъ веществъ въ удобоусвояемомъ состояніи и растворителей, или же усиленіемъ (помощію механической обработки, улучшенія физическихъ свойствъ почвы) въ почвѣ процесса вывѣтриванія, который обогатилъ бы почву какъ питательными веществами въ удобоусвоемомъ состояніи насчетъ нерастворимыхъ питательныхъ веществъ почвы, такъ и растворителями преимущественно на счетъ органическихъ остатковъ почвы. Если, наконецъ, почва истощена или недостаточно производительна потому, что почвѣ недостаетъ въ извѣстныхъ только частяхъ ея достаточнаго количества питательныхъ веществъ, или вообще или въ удобоусвояемомъ состояніи, и растворителей, то удобреніе почвы для возстановленія или усиленія производительности почвы можетъ прибѣгнуть или къ внесенію недостающаго количества питательныхъ веществъ и растворителей въ истощенныя или недостаточно производительныя мѣста, или къ внесенію въ тѣ части почвы, которыя имѣютъ достаточное количество питательныхъ веществъ, такихъ веществъ, которыя способствовали бы распространенію питательныхъ веществъ на всѣ, а слѣдовательно и на истощенныя и недостаточно производительныя части почвы, или, наконецъ, (помощію механической обработки) къ усиленію процесса вывѣтриванія въ истощенныхъ или недостаточно производительныхъ частяхъ почвы или къ тщательному смѣшенію этихъ послѣднихъ съ неистощенными и достаточно производительными частями почвы.

Что касается средствъ къ возстановленію и усиленію производительности почвы, которыя находитъ удобреніе почвы въ процессѣ вывѣтриванія подъ вліяніемъ механической обработки почвы (стр. 436) и отѣненія почвы растеніемъ (стр. 133 и 437), то объ этомъ мы говорили выше равно какъ и о томъ, какъ механическая обработка почвы способствуетъ равномѣрному распредѣленію питательныхъ веществъ въ почвѣ (стр. 438 и 464). Поэтому, здѣсь мы ска-

жемъ лишь о томъ, чего достигаетъ удобреніе почвы помощію внесенія въ почву питательныхъ веществъ и ихъ растворителей и перемѣстителей. При удобреніи почвы питательныя вещества и ихъ растворители и перемѣстители рѣдко вносятся въ почву въ видѣ тѣхъ соединеній, въ которыхъ они дѣйствуютъ, такъ какъ это стоило бы слишкомъ дорого; большей же частію вносятся въ смѣси съ другими болѣе или менѣе полезными, а иногда и совершенно индифферентными для цѣлей удобренія веществами, часто даже вносятся и не въ видѣ тѣхъ соединеній, въ которыхъ дѣйствуютъ, а въ видѣ другихъ, изъ которыхъ лишь въ самой почвѣ образуются первыя; они вносятся въ видѣ, такъ называемыхъ, *удобрительныхъ веществъ*.

2. *Удобрительныя вещества.*

Число удобрительныхъ веществъ весьма велико, а потому обзоръ ихъ требуетъ извѣстной ихъ классификаціи, группировки. Основаніемъ этой послѣдней весьма удобно можетъ служить происхожденіе удобрительныхъ веществъ, которыя доставляются или тремя царствами природы: минеральнымъ, растительнымъ и животнымъ, или заводами и фабриками въ видѣ отбросовъ и употребляются человѣкомъ для цѣлей удобренія въ сыромъ или болѣе или менѣе измѣненномъ видѣ, отдѣльно или въ смѣси между собой. А потому, мы разсмотримъ удобрительныя вещества въ слѣдующихъ пяти группахъ: а, *удобрительныя вещества царства минеральнаго*, б, *удобрительныя вещества царства растительнаго*, в, *удобрительныя вещества царства животнаго* г, *удобрительныя вещества, получаемыя въ видѣ отбросовъ скотоводства; заводовъ и фабрикъ* и д, *смѣшанныя удобрительныя вещества*.

а) *Удобрительныя вещества царства минеральнаго.*

аа) Известняки (стр. 69), известковые желваки, известковые туфы и мѣлъ состоятъ, главнымъ образомъ, изъ *углекислой извести*, къ которой примѣшиваются иногда: углекислая магнезія, глина въ болѣе значительномъ—и сѣрнистое желѣзо (желѣзный колчеданъ, пиритъ), фосфорная кислота, щелочи (кали), органическое вещество въ менѣе значительномъ количествѣ.

Между плотными известняками различаютъ *обыкновенные* съ содержаніемъ углекислой извести не меньше 80%, *доломитовые* *) и *гидравлическіе* съ значительнымъ содержаніемъ: первые углекислой магнезіи, вторые—глины и кремнезема (свыше 10%).

*) Доломитовый известнякъ вскипаетъ съ кислотой труднѣе обыкновеннаго; иногда только по измельченіи его въ порошокъ. Известняки вообще отличаются отъ сходныхъ съ ними иногда кварцевыхъ и полевошпатныхъ горныхъ породъ меньшей твердостію—первые чертятся ножемъ, чего не дѣлаютъ послѣднія, и вскипаніемъ, которое замѣчается у первыхъ при облитіи ихъ кислотой.

	Известняки: обыкновенные.				Доломитовый.	Гидравлическій.	известковыя желваки.	Мѣлъ.
углекислой извести	98,5	81,70	81,49	97,31	45,79	61,78	86	98
„ магнезіи	—	1,56	1,33	—	48,72	4,63	—	1
кремнистаго вещества	—	12,43	14,91[1]	—	—	—	11	—
глины } кремнезема }	1,5	—	—	1,31	1,77	27,53	—	—
глинозема } окиси желѣза }	—	—	1,65	0.03	1,33	2,82	—	1
желѣзнаго колчедана	—	2,70	—	—	—	—	—	—
сѣрнокисл. извести (гипса)	—	0,08	—	—	—	—	—	—
фосфорной кислоты	—	—	—	1,22	—	—	—	—
органическаго вещества	—	1,36	—	—	—	—	—	—
воды	—	—	—	—	2.01	3,24[2]	—	—
	100,0	99,83	99,38	99,872	99,62	100,00	97	100

[1]) въ томъ числѣ 0,4% щелочей (0,3% кали и 0,1% натра) [2]) въ томъ числѣ и прочаго.

Для удобренія употребляются, однако, не известняки, а приготовляемая изъ нихъ *жженая* известь. Известняки обжигаются въ ямахъ, кучахъ, напольныхъ или особыхъ известко-обжигательныхъ печахъ (см. ниже), которыя устраиваются для періодическаго или для непрерывнаго обжиганія, помощію каменнаго угля, кокса, торфа, дровъ и даже вереска, дрока и т. д.; при чемъ топливо смѣшивается съ известняками или нѣтъ. Смотря по роду известняка, употребленнаго для обжиганія, по роду топлива и по способу обжиганія, получается болѣе или менѣе *жирная*, болѣе или менѣе *тощая*, болѣе или менѣе свободная отъ разныхъ примѣсей известь.

Жирная известь, получающаяся изъ болѣе чистыхъ известняковъ, содержащихъ 95—99% углекислой извести, бѣлаго цвѣта, при гашеніи ея поглощаетъ воды больше тощей (въ $2^1/_2$ раза своего вѣса, при этомъ значительно увеличиваетъ свой объемъ (въ $3^1/_2$ раза) и сильно разгорячается. Тощая же известь, которая получается изъ менѣе чистыхъ известняковъ, содержащихъ всего отъ 50 до 80% углекислой извести, большей частію желтовато-сѣраго цвѣта, при гашеніи вбираетъ воду менѣе жадно чѣмъ жирная, увеличивая при этомъ свой объемъ (въ $1^1/_2$ раза) и разгорячась слабѣе жирной. Тощая известь можетъ быть обыкновенная, доломитовая или гидравлическая, смотря потому, изъ какого известняка она получена. Впрочемъ, она можетъ быть получена и изъ болѣе богатаго углекислой известью, обыкновеннаго известняка, если при обжиганіи не было принято предосторожностей, обусловливающихъ полное выдѣленіе углекислоты и предупреждающихъ сплавленіе углекислой извести или слишкомъ значительное образованіе и сплавленіе кремнекислой извести. Жженая известь, кромѣ примѣсей, содержащихся въ ней по происхожденію ея изъ того или другаго известняка, пріобрѣтаетъ, вслѣдствіе обжиганія, еще новыя въ золѣ топлива (см. ниже),

если обжигается въ смѣси съ топливомъ. Кромѣ того обжиганіе измѣняетъ находящіяся въ ней примѣси; такъ, превращаетъ сѣру колчедана въ сѣрную кислоту, которая, соединяясь съ известью, образуетъ гипсъ, или дѣлаетъ болѣе растворимыми щелочи находящихся въ известнякахъ силикатовъ, вслѣдствіе дѣйствія на эти послѣднія извести при болѣе высокой температурѣ.

Известь вывозится въ поле для удобренія *гашеной* или *негашеной*. Негашеная (комовая, кипѣлка) известь имѣетъ видъ тѣхъ кусковъ известняка, изъ которыхъ она получена обжиганіемъ, и если эти куски намочить водой, то они, разгорячаясь, распадаются въ самый мелкій порошокъ болѣе или менѣе полно, смотря по чистотѣ извести и полнотѣ обжиганія; если же при этомъ, несмотря на достатокъ воды, остаются нераспадающіеся въ порошокъ куски, то, значитъ, известь нечиста или же невполнѣ обожжена. Распадающаяся въ порошокъ часть извести соединяется химически съ извѣстнымъ количествомъ воды: 3 фунта чистой негашеной, ѣдкой извести поглащаютъ 1 фунтъ воды и даютъ 4 фунта гашеной извести или, химически, *гидрата извести*; то же количество воды, которое требуется для гашенія извести сверхъ этого послѣдняго, испаряется въ большомъ количествѣ, вслѣдствіе развивающейся при гашеніи высокой температуры. Жженая, ѣдкая известь, соединившись съ водой или превратившись въ гидратъ, начинаетъ поглощать углекислоту изъ окружающаго ее воздуха, превращаясь снова въ углекислую известь. Впрочемъ, жженая известь, оставаясь на воздухѣ, сама притягиваетъ изъ воздуха влагу, иначе *гасится произвольно*; если такое произвольное гашеніе происходитъ не подъ навѣсомъ, что требуетъ значительнаго помѣщенія, то известь можетъ гаситься и дожденой водой, при чемъ, въ случаѣ избытка влаги, она легко сваливается въ комья. Самопроизвольное гашеніе вообще невыгодно тѣмъ, что оно происходитъ медленно и много извести теряетъ свои ѣдкія свойства, превращаясь въ углекислую. Поэтому, самопроизвольному гашенію предпочитаютъ гашеніе поливкой и въ особенности погруженіемъ подъ воду, такъ какъ въ этихъ случаяхъ гашеніе происходитъ быстрѣе и можетъ быть употреблено надлежащее количество воды. Погруженіемъ известь гасится удобнѣе всего такъ: помѣщенная въ ивовыя корзины, вмѣщающія отъ 40 до 50 фунт. ея, она погружается въ наполненный водой чанъ такъ, чтобы быть совершенно покрытой водой. При этомъ замѣчается вначалѣ выдѣленіе заключающагося въ извести воздуха въ видѣ большихъ пузырей, которое черезъ 3—4 минуты почти совершенно прекращается—признакъ, что известь поглотила все нужное ей для гашенія количество воды. Тогда вынимаютъ корзину изъ-подъ воды и выбрасываютъ изъ нея известь въ кучу, въ которой она, по истеченіи 1/4 часа, распадается въ мельчайшій порошокъ.

бб) *Гипса* волокнистаго, зернистаго (алебастръ) или землистаго строенія состоитъ преимущественно изъ *водной сѣрнокислой извести* съ примѣсью весьма незначительнаго количества постороннихъ веществъ.

Такъ напр. одинъ образчикъ гипса содержалъ: кристаллическаго водного гипса 92,6%, глины 3,9%, углекислыхъ: извести 1,3% и магнезіи 0,1%, желѣзнаго колчедана 0,8%, свободной сѣры (?) 0,7%, кремнезема 0,1% и гигроскопической воды 0,4%; потеря при анализѣ составляла 0,1%. Гипсъ отличается отъ известняка меньшей твердостію—онъ чертится ножемъ, известняки нѣтъ; растворимостію въ водѣ—онъ хотя мало но растворяется въ водѣ (1 часть его въ 400—500 част. воды), тогда какъ углекислая известь почти нерастворима въ водѣ; наконецъ, невскипаніемъ съ кислотами—гипсъ несовсѣмъ чистый, вскипаетъ съ кислотами лишь въ началѣ *). Кромѣ того, хотя рѣже, употребляется для удобренія плотный, кристаллическій значительно твердый *ангидритъ*—безводная сѣрнокислая известь.

Для удобренія употребляется *обожженный* (лишенный воды) или *необожженный* гипсъ довольно безразлично, хотя многіе избѣгаютъ употребленія перваго, который, отвердѣвая съ водой, легко образуетъ комки и потому можетъ быть вреденъ на влажной почвѣ; но какъ тотъ такъ и другой — всегда въ возможно мелко измельченномъ состояніи. Обжиганіе же облегчаетъ измельченіе, хотя требуетъ нѣкотораго расхода на топливо.

Гипсъ обжигается въ умѣренномъ жару, несвыше 160° Ц. Небольшія количества гипса, по предварительномъ измельченіи, обжигаются въ желѣзныхъ котлахъ или на плоскихъ желѣзныхъ противняхъ при постоянномъ помѣшиваніи; обжиганіе оканчивается, если холодная металлическая пластинка, которую держатъ надъ гипсомъ, непокрывается болѣе водой, если, значитъ, удалена изъ гипса вся вода. Большія же количества его обжигаются въ печахъ подобныхъ хлѣбопекарнымъ или, даже, въ самыхъ хлѣбопекарныхъ печахъ, по вынутіи хлѣбовъ. По истопленіи печи дровами, какъ для печенія хлѣбовъ, очищаютъ подъ печи отъ угля, когда температура достаточно высока, и разсыпаютъ гипсъ въ неслипкомъ большихъ кускахъ. Затѣмъ, задѣлываютъ всѣ отверстія въ печи, за исключеніемъ одного въ верхней части топочнаго отверстія, и вынимаютъ гипсъ, когда онъ выдѣлитъ всю воду, въ чемъ убѣждаются помощію холодной металлической пластинки, вносимой черезъ оставленное отверстіе. Послѣ этаго печь можетъ быть снова вытоплена и т. д. Гипсъ можно обжигать и въ известко-обжигательныхъ печахъ, особенно періодическихъ съ зольникомъ. Здѣсь, какъ и при обжиганіи извести, сперва выводится сводъ изъ большихъ камней, а затѣмъ наполняется печь камнями такъ, чтобы большіе изъ нихъ приходились ближе къ топкѣ и въ срединѣ печи, а меньшіе на верху и у стѣнъ печи. По наполненіи печи, поддерживается умѣренный огонь помощію легкаго дерева, хвороста до тѣхъ поръ, пока освобождающійся изъ печи воздухъ небудетъ содержать болѣе влаги, что узнается прежде указаннымъ способомъ. Но, даже при самомъ старательномъ управленіи огнемъ, всегда ближайшіе къ огню камни нагрѣваются слишкомъ сильно, такъ что спекаются или даже сплавляются на поверхности. Для обжиганія гипса употребляютъ также четыреугольныя пространства, глубиной 18 и шириной 9 фут.,

*) Для различенія химическимъ путемъ можно руководствоваться сказаннымъ на стр. 161.

окруженныя тремя стѣнами, вышиной въ 9 фут., и покрытыя легкой крышей. Въ этомъ пространствѣ параллельно боковымъ стѣнамъ, устраиваются очелки изъ болѣе крупныхъ камней и пространство поверхъ ихъ наполняется камнями Въ очелкахъ помощію хвороста поддерживается умѣренный огонь Конечно, удобнѣе вмѣсто такой открытой спереди печи, устраивать печь съ четырьмя стѣнками, подобную кирпичеобжигательной безъ зольника Безъ сомнѣнія выгоднѣе сожигать топливо въ печи съ зольникомъ, а потому печь для обжиганія гипса можетъ совершенно походить на кирпичеобжигательную печь съ зольниками, или можно даже весьма хорошо употребить для обжиганія гипса небольшую кирпичеобжигательную печь. Гипсъ измельчается въ малыхъ количествахъ въ ступѣ, въ большихъ—подъ бѣгунами

вв) *Поваренная соль*, употребляющаяся для удобренія, содержитъ всегда о-бокъ съ хлористымъ натріемъ, ея главной составной частію, большее или меньшее количество естественныхъ (сѣрнокислыхъ и хлористыхъ извести, магнезіи, кали и натра, углекислой извести, песку глины, воды и т. д.) или искуственныхъ (напр. уголь, толченый кирпичъ) примѣсей; такъ какъ для удобренія, въ виду высокой цѣны болѣе чистой соли по причинѣ употребленія ея въ пищу и существованія акциза, употребляется или менѣе чистая отъ природы или же свободная отъ акциза, испорченная искуственными подмѣсями соль.

Такъ, удобрительная соль изъ Велички, испорченная искуственной подмѣсью угля, содержитъ: 90% хлористаго натріи, 0,5% гипса, 2% угля и 7,5% посторонныхъ веществъ.

гг) *Сьемочная соль*, которую доставляютъ верхніе слои нѣкоторыхъ залежей каменной соли иногда весьма значительной толщины, напр. въ 760 фут. въ Прусскихъ Стассфуртскихъ копяхъ, и которая содержитъ въ себѣ большее или меньшее, но всегда значительное количество сѣрнокислыхъ и хлористыхъ солей кали, *) натра, магнезіи и извести, составляющихъ обыкновенно примѣси нечистой поваренной соли.

Эти соли образуютъ различные минералы: *каинитъ* (сѣрнокислыя: кали и магнезія, хлористый магній и вода), *полигалитъ* (сѣрнокислыя: известь, магнезія и кали, хлористый магній и вода), *карналитъ* (хлористые калій и магній и вода) и содержатся въ различныхъ частяхъ слоя сьемочной соли въ весьма различныхъ количествахъ, какъ показываютъ слѣдующіе анализы четырехъ образцовъ сьемочной соли.

Углекислой извести	—	—	4,4	0,33
Сѣрнокислой „	—	—	19,1	2,00
Борнокислой магнезіи	—	—	—	4,10
Сѣрнокислой „	—	—	2,4	—
Хлористаго магнія	31,49	20,80	—	22,73
„ натрія	2,69	38,48	57,5	29,08
Сѣрнокислаго кали	15,79	9,28	2,0	19,20
„ натра	14,34	10,88	1,9	17,21

*) Залежи каліевыхъ солей открыты также въ Величкѣ (Галиція), легко можетъ быть открыта и у насъ.

Песку и глины	—	1,09	5,6	1,76
Воды	35,72	19,47	7,1	3,58

Въ послѣднее время изъ различныхъ минераловъ, находящихся въ слояхъ сьемочной соли, стали приготовлять: 1) сырое сѣрнокислое кали, 2) концентрированныя каліевыя соли: а) трехъ и б) пятилое кали, 2) концентрированную, 3) сырую кали-магнезію, называемую также каліевымъ удобреніемъ, 5) очищенное сѣрнокислое кали и 6) очищенную сѣрнокислую кали-магнезію—туки, въ которыхъ гарантируется извѣстное содержаніе кали *), которыя продаются въ состояніи мелкаго порошка, но которыхъ названіе невсегда отвѣчаетъ химическому составу, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

	1.	2 а.	2 б.	3	4.	5.
Сѣрнокислой извести	3,18	3,27	0,36	—	0,09	—
„ магнезіи	4,38	8,63	0,69	34,90	—	37,0
Сѣрнокислаго кали	8,25	—	—	5,26	89,84	54,0
„ натра	—	—	—	—	5,39	—
Хлористаго магнія	9,52	1,78	1,62	—	—	—
„ натрія	48,00	26,83	15,00	34,00	1,06	2,5
„ калія	7,47	47,23	76,00	19.37	—	—
Извести	0,95	—	—	—	—	—
Магнезіи	2,40	0,75	—	1,21	1,56 [1])	—
Окиси желѣза	—	0,34	—	—	—	—
Окиси желѣза и глинозема	0,73	—	—	—	—	—
Сѣрной кислоты	2,67	—	—	—	—	—
Песку	3,67	1,47	0,57	—	—	—
Глины, желѣзаплетуч. золы	—	—	—	—	—	3,5
Летучей золы	—	—	—	3,50	—	—
Нерастворим. сост. частей	—	—	—	—	0,35	—
Воды	8,77	8,91	5,76	1,76	0,71	3,0
	100,00	99,21	100,00	100,00	99,00	100,0.

[1]) вмѣстѣ съ кремнеземомъ и т. д.

дд) *Апатиты*, *фосфориты*, *самородъ* (рогачь, черный камень), *остеолиты* и *копролиты*, содержащіе фосфорнокислую известь въ большемъ или меньшемъ количествѣ различныхъ примѣсей.

Апатитъ (стр. 70) встрѣчается въ видѣ правильныхъ кристалловъ, въ видѣ только кристаллической массы, въ видѣ волокнистой, листоватой, грубозернистой массы или даже въ видѣ круглыхъ зеренъ бѣлаго, сѣраго, желтаго, зеленаго, синяго, свѣтло-краснаго до свѣтло-бураго и даже краснаго цвѣта. Въ болѣе чистомъ видѣ онъ состоитъ изъ нерастворимой (трехосновной) фосфорнокислой извести (92 31%) и фтористой извести (7,69%) или изъ первой (89,38%) и хлористой извести (10,62%); въ менѣе чистомъ аморф-

*) Въ заводѣ Д-ра А. Франка въ Стассфуртѣ 1 таможенн. центнеръ или пудъ

	1	2 а.	2 б.	3	4	5
съ гарантированными % кали	10-12%	30-33%	50-53%	16-18%	38% или 50-52%	28-30%
стоитъ грошей или коп.	15	50	80	25	100	147½	85

считая по металлическому или нормальному курсу, приблизительно.

номъ видѣ апатитъ встрѣчается въ видѣ массъ различнаго цвѣта и плотности, называемыхъ *фосфоритами*. *Остеолитами* и *копролитами* называютъ также менѣе чистыя фосфорнокисло-известковыя массы, встрѣчающіяся въ видѣ окаменѣлыхъ костей допотопныхъ животныхъ (остеолиты), или почковидныхъ массъ величиной отъ лѣснаго орѣха до куринаго яйца и болѣе, окрашенныхъ въ болѣе или менѣе темножелтый, даже черноватый цвѣтъ, и представляющихъ или окаменѣлыя изверженія допотопныхъ животныхъ (собственно копролиты) или фосфорнокисло-известковыя сростки (называемые иногда также копролитами). Фосфорнокислая известь нерѣдко служитъ цементомъ, связываетъ песчинки (кварцевыя), образуя сростки въ видѣ плитъ коричневаго цвѣта или двоякаго рода кругляковъ: сѣраго, сѣроватo-чернаго, зеленовато-чернаго и коричневаго цвѣта, съ гладкой, какъ-бы полированной поверхностью и съ ровнымъ изломомъ землистаго сложенія и сѣраго цвѣта, переходящаго на краяхъ въ черный; или зеленовато-чернаго, коричневаго или сѣраго цвѣта съ неровной поверхностью или съ покрывающей ихъ блестящей поливой, если они обтерты, и съ неровнымъ песчанистымъ изломомъ. Такая плита и такіе кругляки подъ названіемъ *самородa*, *чернаго камня*, *ротача* встрѣчаются въ большемъ количествѣ у насъ, иногда непосредственно подъ верхнимъ слоемъ земли, между рѣками Десной и Волгой, въ губерніяхъ: Смоленской, Орловской, Курской, Воронежской, Тамбовской, Симбирской и Саратовской, преимущественно же въ Орловской, Курской, и Воронежской губ. и въ меньшемъ количествѣ по берегамъ Урала и въ губерніяхъ: Нижегородской, Московской, Ярославской, Новгородской, С.-Петербургской, Гродненской, Подольской и Кіевской.

Слѣдующая таблица показываетъ составъ этихъ различныхъ минеральныхъ массъ, употребляемыхъ для удобренія почвы подъ различными названіями. (См. 553 стран.).

Эти минеральныя вещества въ ихъ естественномъ видѣ непригодны для удобренія, такъ какъ нераспредѣлимы въ почвѣ съ тою равномѣрностію, которой требуетъ задача удобренія, и мало доступны растворителямъ. А потому, для устраненія этихъ послѣднихъ неудобствъ, они подвергаются или *одной механической обработкѣ* или *механической и затѣмъ еще химической обработкѣ*. Механическая обработка можетъ заключаться или въ одномъ измельченіи ихъ. (напр. апатитовъ, болѣе богатыхъ содержаніемъ фосфорной кислоты фосфоритовъ, копролитовъ) помощію особенныхъ дробильныхъ машинъ и жернововъ, при чемъ получается минеральное вещество въ состояніи *болѣе или менѣе мелкаго порошка*, или въ измельченіи и подсѣваніи продуваніи (напр. самородa, менѣе богатыхъ фосфорной кислотой фосфоритовъ), которымъ отдѣляются болѣе мелкія, содержащія фосфорную кислоту частицы (цемента самородa) отъ болѣе крупныхъ, несодержащихъ фосфорной кислоты (песокъ самородa), при чемъ получается *болѣе мелкій порошокъ* минеральнаго вещества, *болѣе или менѣе обогащенный въ содержаніи фосфорной кислоты* сравнительно съ минеральнымъ веществомъ въ его естественномъ состояніи. Измельченіе и подсѣваніе—механическая обработка, измельчая минеральное вещество, увеличивая поверхность его, на которую могутъ дѣйствовать растворители, и увеличивая въ немъ

	Апатиты.		Фосфориты.		Остеолитъ.	Копролиты.		Самородъ: крупяки.			Самородъ: плиты.	
Фосфорной кислоты	41,54	43,28	19,41	42,16	25,32	6,99	26,75	17,90	22,07	28,65	13,20	14,25
Извести	53,46	53,50	24,20	48,16	35,42	12,26	45,39	33,58	37,90	43,60	22,40	22,85
Фосфорнокислой извести, вычисленной по фосфорной кислотѣ	90,66	94,48	42,37	92,03	55,27	15,25	58,39	39,08	48,13	62,54	28,81	31,06
Окиси желѣза	1,79	—	0,86	1,56	2,07	—	1,87	—	—	—	—	—
Глинозема	—	—	4,61	—	2,30	—	2,57	0,53	1,07	2,00	0,25	0,30
Фосфорнокислой окиси желѣза и глинозема	—	—	—	4,97	—	—	—	—	—	—	—	—
Углекислоты	—	—	—	2,21	6,98	3,45	5,13	—	—	—	—	—
Углекислой извести, вычисленной по углекислотѣ	—	—	—	—	15,87	8,84	11,66	—	—	—	—	—
Кали	—	—	—	0,06	4,69	—	0,84	—	—	—	—	—
Натра						—	0,70	—	—	—	—	—
Магнезіи	—	—	1,27	0,75		1,31	0,48	0,44	0,44	0,90	0,25	0,24
Закиси желѣза	—	—	13,17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сѣрной кислоты	—	—	—	—	—	—	1,06	—	—	—	—	—
Фтора и потери	—	—	—	—	14,67	—	4,95	—	—	—	—	—
Фтористой извести	3,07	слѣды	3,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлористаго калія	4,17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ натрія	—	—	—	—	—	1,96	слѣды	—	—	—	—	—
Силиката и кремневой кислоты	—	0,29	13,72	4,97	—	—	6,22	—	—	—	—	—
Нерастворимаго кварцеваго песку	—	—	—	—	—	—	—	34,89	25,87	9,15	57,10	53,70
Нерастворимаго въ кислотѣ органическаго вещества	—	—	—	—	—	—	—	—	0,53	1,00	0,30	0,40
Органическаго вещества	—	—	9,93	—	—	74,03	4,01	—	—	—	—	—
Воды	—	—	1,90	1,31	2,70	—		—	—	—	—	—

Содержаніе большаго или меньшаго количества (отъ 15 до 30%) фосфорной кислоты въ самородѣ опредѣляется содержаніемъ въ этомъ послѣднемъ большаго или меньшаго количества цемента (который почти всегда содержитъ одинаковыя количества фосфорной кислоты — около 30%) сравнительно съ количествомъ зеренъ песка, который онъ связываетъ.

содержаніе фосфорной кислоты, дѣлаетъ его удобораспредѣлимѣе и доступнѣе для растворителей. Но, растворимость фосфорной кислоты въ такомъ минеральномъ веществѣ можетъ быть еще болѣе увеличена, если измѣнить химическую природу соединенія, въ которомъ находится въ немъ фосфорная кислота, обработкой его обогащеннаго порошка сѣрной кислотой. Эта послѣдняя переводитъ нерастворимую (трехосновную) фосфорнокислую известь минеральнаго вещества

въ растворимую (одноосновную, кислую), отнимая у первой часть извести и образуя съ известью гипсъ, а самое минеральное вещество превращаетъ въ, такъ называемый, *суперфосфатъ*.

Въ фосфорнокисло-известковыхъ минеральныхъ веществахъ заключаются еще другія фосфорнокислыя и углекислыя соли, съ основаніями которыхъ соединяется сѣрная кислота, а потому необходимо имѣть эти послѣднія въ виду при опредѣленіи количества сѣрной кислоты, необходимаго для того, чтобы, при приготовленіи суперфосфата, превратить то или другое количество нерастворимой фосфорнокислой извести въ растворимую. Для этаго на 100 част. находящихся въ измельченномъ минеральномъ веществѣ:

	необходимо 000 частей сѣрной кислоты: безводной	англійской—удѣльн. вѣса 1,72	или 60° по Боме
трехосновной фосфорнокислой извести	43,2	52,9	67,0
„ „ магнезіи	54,9	67,2	85,1
„ „ закиси желѣза	67,0	82,1	103,9
фосфорнокислой окиси желѣза	79,5	97,4	123,3
фосфорнокислаго глинозема	88,8	108,8	137,7
углекислой извести	80,0	98,0	124,0

Употребленіе соляной вмѣсто сѣрной кислоты неудобно, потому что при обработкѣ фосфоритнаго порошка соляной кислотой образуется хлористый кальцій—легко растворимое соединеніе, дѣйствующее въ большей части случаевъ вредно на растенія. Но гипсъ, образующійся при приготовленіи суперфосфата помощію сѣрной кислоты, облекая собой части минерала, на которыя еще неподѣйствовала сѣрная кислота, можетъ препятствовать полному превращенію нерастворимой фосфорнокислой извести въ растворимую и иногда оставлять вслѣдствіе этаго свободной часть сѣрной кислоты, которая, жадно поглощая воду, препятствуетъ просушкѣ суперфосфата; а потому, замѣна $^1/_6$—$^1/_7$ части всего количества потребной сѣрной кислоты соляной, устраняющей эти неудобства, не только возможна, но можетъ быть даже выгодной. Слѣдующая таблица показываетъ составъ *) просто измельченнаго въ порошокъ самородa (1), обогащеннаго порошка самородa (2) и растворимой и нерастворимой въ водѣ частей суперфосфата (3) изъ обогащеннаго порошка самородa.

	1.	2.	3. растворимая часть =39,84%	3. нерастворимая часть =60,16%
Трехосновной фосфорнокислой извести	36,60	42,05	—	19,84
Трехосновной фосфорнокислой магнезіи	0,52	1,30	—	0,13
Фосфорнокислой окиси желѣза	—	—	0,76	3,35
(въ нихъ нерастворимой фосфорной кислоты)	17,05	19,97	—	10,74

*) Эти туки получены съ Уколовскаго завода для производящихся при Академіи и Земледѣльческихъ училищахъ опытовъ надъ фосфоритными туками. Анализы всѣхъ трехъ произведены въ химической лабораторіи Академіи.

Одноосновной фосфорнокислой извести	—	—	3,55 (съ водой).	—
Одноосновной фосфорнокислой магнезіи	—	—	0,36 (съ водой).	—
(въ нихъ растворимой фосфорной кислоты)	—	—	2,74	—
Растворимой фосфорной кислоты	—	—	11,03 (съ водой).	—
Сѣрнокислой извести	1,45	1,60	14,76 (безъ воды).	11,83 (безъ воды).
Углекислой „	11,25	12,23	—	—
Фтористаго кальція	5,52	6,98	—	—
Окиси желѣза и глинозема	1,00	1,16	—	—
Органическаго вещества	0,76	0,90	—	—
Кварцеваго песку	42,63	34,05	—	25,02
Воды	—	—	9,08	—
	99,73	100,27	39,59	60,17
			99,76.	

Для приготовленія суперфосфата, котораго анализъ приведенъ здѣсь, по всей вѣроятности взятъ весьма обогащенный порошокъ самородa, который содержалъ слишкомъ 50% фосфорно-кислой извести; сѣрной же кислоты взято около $^2/_3$ того количества, которое взято было бы для полнаго превращенія нерастворимой фосфорнокислой извести въ растворимую *). При употребленіи для приготовленія суперфосфата сѣрной кислоты въ меньшемъ количествѣ, нежели нужно для полнаго превращенія трехосновной фосфорнокислой извести въ одноосновную, какъ показываютъ наблюденія, необразуется собственно соотвѣтствующаго количеству взятой сѣрной кислоты количества одноосновной фосфорнокислой извести о-бокъ съ трехосновной фосфорно-кислой известью, но образуются весьма разнообразныя фосфорнокисло-известковыя соединенія и свободная фосфорная кислота, которая встрѣчается довольно постоянно въ суперфосфатахъ.

Приготовленіе этихъ туковъ составляетъ обыкновенно заводское производство. Уколовскій заводъ (Курской губ. Щигровскаго уѣзда, въ с. Уколовѣ, черезъ Будановскую станцію Московско-Курской желѣзной дороги) приготовляетъ, впрочемъ, еще болѣе обогащенные въ отношеніи фосфорной кислоты туки, чѣмъ приведенные,

по слѣдующимъ цѣнамъ за пудъ	20 коп.	35 коп.	50 коп.
при содержаніи фосфорно кислой извести	въ 32%	до 50%	до 62%
Суперфосфаты же приготовляются этимъ заводомъ за пудъ	60 коп.	75 коп.	90 коп.

*) Для полнаго превращенія въ растворимую фосфорнокислую известь нерастворимой фосфорнокислой извести при приготовленіи суперфосфата изъ приведеннаго подъ 2 обогащеннаго порошка самородa потребовалось бы на 100 ч. порошка слѣдующее количество сѣрной кислоты уд. в. 1,72 : $42,05 \times 0,67 + 1,30 \times 0,85 + 12,23 \times 1,24 + 1,16 \times 3 = 47,93$, почти 48 частей. Чѣмъ больше сырой матеріалъ содержитъ углекислой извести, окиси желѣза и глинозема, тѣмъ не выгоднѣе онъ для приготовленія суперфосфата.

при содержаніи растворимой фосфорнокислой извести.	6,90%	12,00%	18,30%
„ „ „ фосфорной кислоты. . .	5,35%	7,25%	11,00%
„ „ нерастворимой фосфорнокислой извести.	25,45%	6,45%	6,3%
„ „ „ фосфорной кислоты. . .	11,87%	14,73%	3,35%

ее) *Чилійская* (натровая, кубическая) селитра, накопленная природой въ большихъ количествахъ въ Чили, въ томъ нечистомъ состояніи, въ которомъ продается для удобрительныхъ цѣлей, содержитъ о-бокъ съ преобладающимъ въ ней азотнокислымъ натромъ, состоящимъ изъ 63,53% азотной кислоты, въ томъ числѣ 16,47% азота, и 36,47% натра, отъ ½ до 5% примѣсей (поваренной соли, сѣрнокислаго натра, песку, воды...). Она употребляется для удобренія въ видѣ мелкаго порошка.

б) *Удобрительныя вещества царства растительнаго*

могутъ быть: или *убранная съ извѣстнаго мѣста различнаго рода растительная масса* (солома, листья и т. д.), которая употребляется большей частію для удобренія не того мѣста, съ котораго она взята; или *урожайные остатки*, въ видѣ жнивья, дернины, идущіе на удобреніе мѣста произрастанія оставляющихъ ихъ растеній; или же, такъ называемое, *зеленое удобреніе*, т. е. растенія, нарочно высѣянныя на мѣстѣ, которое предполагается удобрить ими, и достигшія уже значительной степени развитія, большей частію цвѣтенія.

Изъ перваго ряда удобрительныхъ веществъ царства растительнаго назовемъ: соломы разныхъ полевыхъ растеній, воздѣлывающихся для зерна (напр. хлѣбныхъ злаковъ) или для листьевъ и цвѣтовъ (напр. табака, хмѣля); листья и стебли корнеплодныхъ (свеклы, моркови и т. д.) и клубневыхъ растеній (картофеля, земляной груши); листья лиственныхъ и хвойныхъ деревьевъ (лѣсной соръ), верескъ, папоротники, мхи, различныя полевыя сорныя травы, дерезу (Spartium scoparium. L.), вѣйникъ, камышъ, осоки, ситники, хвощи и морскія водоросли. Составъ этихъ различныхъ веществъ видѣнъ изъ помѣщенной въ приложеніи къ этой книгѣ таблицы химическаго состава кормовыхъ и подстилочныхъ средствъ. Эти вещества, за исключеніемъ морскихъ водорослей, употребляются для удобренія почти всегда въ смѣси съ другими удобрительными веществами, преимущественно животными изверженіями, какъ подстилочныя средства, почему о нихъ будетъ рѣчь ниже.

Впрочемъ, у насъ съ одной стороны встрѣчается такое изобиліе соломы, что, при недостаточномъ скотоводствѣ, все количество имѣющейся соломы не можетъ быть употреблено въ кормъ или подстилъ и такимъ образомъ переработано въ удобрительное вещество; съ другой—у насъ есть немало нечерноземныхъ почвъ, нуждающихся для своего улучшенія въ значительномъ увеличеніи въ нихъ содержанія органическаго вещества, а потому нелишнимъ будетъ привести здѣсь сдѣланный въ Швеціи опытъ успѣшнаго превращенія соломы въ удобрительное вещество помимо скотнаго двора и давно употребительный во Франціи способъ Жоффре превращенія въ удобрительное вещество помимо же скотнаго двора другихъ растительныхъ массъ. Въ первомъ случаѣ солома была сложена въ кучу 6—8 фут. вышины, промочена, затѣмъ, водой, въ которой размочены и взболтаны были рапсовые жмыхи, и прикрыта, наконецъ, для удержанія газовъ, развивающихся во время броженія внутри кучи, слоемъ земли въ 4—5 дюйм. толщины. По истеченіи мѣсяца, куча была переложена и снова промочена и оставлена въ покоѣ до тѣхъ поръ, пока масса неоказалась пригодной для вывозки въ поле какъ хлѣвнаго навоза. Изъ 30 возовъ соломы и 9 пудовъ рапсовыхъ жмыховъ было получено, такимъ образомъ, черезъ 2½ мѣсяца, около 30 возовъ удобрительнаго вещества, который (1) по сравненію съ хлѣвнымъ навозомъ (2) содержалъ:

	1	2
воды	74,36 %	79,30 %
органическаго вещества	15,63 „	14,01 „
золы	10,01 „	6,69 „
въ томъ числѣ: азота	0,23 „	0,41 „
фосфорной кислоты .	0,10 „	0,20 „
кали	0,17 „	0,50 „

Десятина земли, при вывозкѣ на нее 2400 пуд., этаго навоза (1) сравнительно съ такимъ же количествомъ хлѣвнаго навоза (2), получила бы:

	1	2
перепрѣвшаго органическаго вещества .	375,0 пуд.	338,0 пуд.
зольныхъ частей	240,0 „	160,0 „
азота	5,7 „	9,6 „
фосфорной кислоты	2,4 „	4,8 „
кали	4,0 „	12,0 „

Недостающее въ соломенномъ навозѣ, сравнительно съ хлѣвнымъ, количество азота, фосфорной кислоты и кали можетъ быть пополнено прибавленіемъ соотвѣтствующаго количества дешевыхъ жмыховъ, фосфорнокисло-известковыхъ туковъ и золы. Второй способъ Жоффре разнится отъ предыдущаго тѣмъ: 1) что превращается въ навозъ не одна солома, но и разныя другія растительныя вещества, какъ-то: сорныя травы, верескъ, дрокъ, тростникъ, даже древесныя вѣтви, при чемъ болѣе грубыя, твердыя вещества должны быть изрѣзаны на части (2, 3 или болѣе) или же размяты, напр. повозками при настилкѣ ихъ на проѣзжихъ мѣстахъ. 2) Для смачиванія растительной массы употребляется жидкость, приготовляемая изъ различныхъ способныхъ ускорить разложеніе растительной массы веществъ, напр. изъ воды, въ которой гноятся болѣе сочныя травянистыя растенія, напр. крапива, молочаи, огуречная трава, живокость и т. д. и въ которой затѣмъ растворяются: животныя изверженія, сажа, гипсъ, известь, зола и т. д.; или, что проще, изъ человѣческихъ и прочихъ изверженій, извести и золы, которыя распускаются въ водѣ. Такъ, напр., если взять по ¼ четверти названныхъ веществъ, то, при достаточномъ количествѣ воды, можно превратить ими въ навозъ около

50 пудовъ вереска, тростника, дрока и другихъ полукустарныхъ растеній и около 25 пуд. соломы. 3) На нѣсколько покатомъ, хорошо утрамбованномъ мѣстѣ, окруженномъ небольшимъ землянымъ валомъ, въ предупрежденіе стеканія съ него дождевой воды и употребляемой для поливки жидкости, и находящемся вблизи воды, чтобы устранить расходы на подвозку этой послѣдней, растительныя вещества, предварительно хорошо промоченныя въ жидкости находящейся въ резервуарѣ, помѣщающемся возлѣ мѣста закладки кучи, въ самомъ низшемъ мѣстѣ этого послѣдняго, укладываются послойно и возможно плотно въ цилиндрическую кучу невыше 6—9 фут., заливаются хорошенько жидкостью, прикрываются соломой, травами или досками и убиваются хорошенько лопатой по окружности кучи. Къ концу вторыхъ сутокъ масса приходитъ въ броженіе, такъ что температура внутри ея повышается до 12—16°, а къ концу пятыхъ начинаетъ издавать запахъ навоза; въ это время если только прекратилось истеченіе жидкости изъ кучи, производятъ первую поливку ея, помощію насоса или ведеръ, жидкостію изъ того же резервуара, въ которомъ смачивались растительныя вещества и въ который добавляютъ воду, по мѣрѣ убыли ея изъ него для поливки; предварительно поливки снимаютъ покрышку и порыхляютъ вилами поверхность кучи, а когда окончится поливка снова прикрываютъ кучу. Въ седьмые сутки, примѣрно, и въ девятые когда температура внутри кучи достигаетъ температуры 60°, повторяютъ поливку, при чемъ раскрывъ каждый разъ кучу, производятъ поливку въ дыры, продѣлываемыя въ кучѣ: въ первый разъ на глубину 1½ арш., а во второй глубже; по окончаніи же поливки, утаптываютъ каждый разъ кучу, задѣлываютъ дыры и снова прикрываютъ кучу. Послѣ послѣдней поливки температура массы понижается до 48° и даже 40°; броженіе стихаетъ и масса остается въ такомъ состояніи нѣкоторое время, прежде нежели будетъ употреблена для удобренія. Вообще броженіе можетъ быть ослаблено и даже остановлено сильной поливкой. Вовсе время приготовленія навоза необходимо наблюдать затѣмъ, чтобы стекающая жидкость не терялась, а, стекая въ резервуаръ, могла бы служить для новыхъ поливокъ.

Конечно, способъ этотъ въ описанномъ видѣ требуетъ много рабочихъ рукъ и потому едва ли можетъ найти большое примѣненіе у насъ, но онъ можетъ служить въ нѣкоторой степени руководствомъ въ подобныхъ случаяхъ полезнаго обращенія растительныхъ массъ въ навозъ помимо скотнаго двора. Такое превращеніе растительныхъ массъ въ навозъ, требуя извѣстнаго тепла, для успѣха своего выполненія не можетъ производиться въ теченіи зимы, а должно происходить въ теченіи весны, лѣта или осени; что еще болѣе затрудняетъ, конечно, его примѣненіе, такъ какъ въ это время рабочія руки менѣе свободны; но бываютъ все же свободны.

Морскія же водоросли въ прибрежныхъ странахъ употребляются нерѣдко сами по себѣ въ свѣжемъ состояніи, въ какомъ они выбрасываются моремъ на берегъ или собираются съ выставляющихся изъ моря скалъ, или же въ выщелоченномъ дождями и болѣе или менѣе сухомъ состояніи. Масса морскихъ водорослей обыкновенно пропитана въ большемъ или меньшемъ количествѣ морской солью и содержитъ примѣсь частей рыбныхъ организмовъ и полиповъ, раковинъ и т. д.

Составъ втораго ряда удобрительныхъ веществъ царства растительнаго видѣнъ изъ приведенныхъ на стр. 493 цифръ. Урожайные остатки употребляются, конечно, въ дѣло въ томъ видѣ, въ которомъ они оставляются растеніями.

Наконецъ, для зеленаго удобренія употребляются весьма различныя растенія; главнымъ образомъ, однако: изъ бобовыхъ растеній

люпины, бѣлый и желтый, конскіе бобы, вика, мясокрасный клеверъ (инкарнатъ); изъ крестоцвѣтныхъ—бѣлая горчица, рапсъ и сурѣпица; изъ гречишныхъ—гречиха; изъ гвоздичныхъ — шпергель (торица) и изъ злаковыхъ—рожь.

Растеніе тѣмъ лучше для зеленаго удобренія; 1) чѣмъ болѣе оно, при соотвѣтственности его данному климату, мирится съ малоплодородной почвой въ силу способности его корней легко выбирать пищу изъ почвы (стр. 500); 2) чѣмъ болѣе корни его углубляются въ почву и обогощаютъ, вслѣдствіе этого, верхніе слои почвы питательными для растенія веществами на счетъ нижнихъ; 3) чѣмъ больше растительная масса, которую оно образуетъ и чѣмъ лучше отѣняетъ оно почву; 4) чѣмъ легче разлагается образуемая имъ растительная масса, слѣдовательно чѣмъ болѣе содержитъ она воды, бѣлковыхъ веществъ (азота) и чѣмъ менѣе—древесины и кремневой кислоты (стр. 91); 5) чѣмъ быстрѣе образуетъ оно эту массу, слѣдовательно чѣмъ короче періодъ его произрастанія и 6) наконецъ, чѣмъ дешевле стоятъ его сѣмена, что обусловливается въ значительной степени количествомъ сѣмянъ потребнымъ для обсѣмененія десятины.

Вотъ порядокъ, въ которомъ можно размѣстить выше приведенныя растенія, начиная съ наиболѣе и кончая наименѣе удовлетворяющимъ изъ нихъ требованіямъ зеленаго удобренія, въ каждомъ изъ шести отношеній:

въ первомъ:	во второмъ:	въ третьемъ:	
люпинъ, гречиха, шпергель } особенно на песчаной почвѣ.	люпинъ	люпинъ—2000	пудовъ зеленой массы, средними числомъ съ дѣсятины.
конскіе бобы на глинистой.	конскіе бобы	конскіе бобы	
вика, инкарнатъ-клеверъ } на суглинистой.	инкарнатъ-клеверъ	гречиха, рапсъ, горчица } 1260	
рожь на песчаной и суглинистой.	вика	сурѣпица	
горчица, сурѣпица, рапсъ } на суглинистой	рапсъ	вика—1000	
	сурѣпица	инкарнатъ-клеверъ 900	
	горчица	рожь, шпергель } 600	
	гречиха		
	шпергель		
	рожь		

въ четвертомъ отношеніи растенія характеризуются числами слѣдующей таблицы, показывающими составъ ихъ зеленой растительной массы.

въ зеленой растительной массѣ:	воды	бѣлковыхъ веществъ	древесины	золы въ сухомъ веществѣ	кремневой кислоты въ золѣ.
Люпина	86,9	2,8	2,8	4,96*	4,98
Конскихъ бобовъ	87,3	2,8	3,5	5,35*	7,37
Вики	82,0	3,7	6,0	10,05	5,86
Инкарнатъ-клевера	82,0	2,8	6,2	6,08	16,25
Рапса (приблизительно тоже сурѣпицы)	86,0	2,9	4,2	6,10	4,74
Бѣлой горчицы	87,4	3,3	3,8	—	—
Гречихи	85,0	2,4	4,3	6,15*	5,56
Шпергеля	80,9	2,3	5,6	6,76	1,46
Ржи	76,0	3,3	7,9	1,60	32,50

* Звѣздочкой отмѣченныя числа показываютъ содержаніе золы въ соломѣ, за неимѣніемъ чиселъ для содержанія золы въ цѣломъ, зеленомъ растеніи.

измельченію, съ тѣмъ чтобы увеличить поверхность соприкосновенія костной массы съ дѣятелями ея разрушенія; или же *механической и затѣмъ еще химической обработкѣ*, чтобы превратить хрящь или фосфорнокислую известь измельченныхъ костей въ болѣе растворимыя соединенія; или же почти одной *химической обработкѣ*, которая, измѣняя свойства хряща, до того разрыхляетъ строеніе костяной массы, что требуетъ затѣмъ уже самой ничтожной механической обработки массы.

Измельченіе сырыхъ костей чрезвычайно затруднительно, требуетъ особенныхъ, дорогихъ машинъ, которыя приводятся въ движеніе водой или паромъ—для животной силы онѣ слишкомъ тяжелы, и потому производится большей частію на спеціально устроенныхъ для этаго заводахъ.

Для измельченія сырыхъ костей необходимо нѣсколько паръ, обыкновенно три, чугунныхъ зубчатыхъ цилиндровъ, поставленныхъ такъ, чтобы въ каждой парѣ цилиндровъ зубцы одного цилиндра приходились промежъ зубцовъ другаго, чтобы цилиндры второй пары были сближены между собой болѣе чѣмъ первой, третьей болѣе чѣмъ второй, и чтобы цилиндры одной пары вращались въ противуположныя стороны. Кости, раздробленныя между двумя первыми парами цилиндровъ подсѣваются, такъ что между цилиндрами третьей пары проходитъ лишь та часть ихъ, которая осталась на рѣшетѣ. Получающаяся такимъ образомъ болѣе или менѣе мелкая костяная дробь измельчается дальше въ порошокъ, смотря по ея крупности, между одной или двумя парами обыкновенныхъ мельничныхъ жернововъ; причемъ, въ случаѣ измельченія между двумя парами, жернова второй пары сближены между собой болѣе чѣмъ жернова первой. Сырыя кости измельчаются трудно въ мелкій порошокъ между жерновами, потому что, вслѣдствіе содержанія въ нихъ жира и воды, измельчаемая масса начинаетъ мазаться; во избѣжаніе этаго прибавляютъ иногда къ костямъ небольшое количество гипса.

Подобно же костямъ измельчаются и фосфорнокисло-известковые минералы (апатиты, фосфориты, копролиты, самородъ стр. 552) съ той разницей, однако, что для перваго раздробленія пропускаютъ ихъ не между зубчатыми цилиндрами, а между желобковатыми чугунными плитами, которыя установлены такъ, что разстояніе между ними вверху нѣсколько болѣе разстоянія между ними внизу, и двигаются такъ, что попеременно, то сближаются вверху и расходятся внизу, то расходятся вверху и сближаются внизу. По этому онѣ, то раздавливаютъ попавшій между ними минералъ, то пропускаютъ куски его внизъ, пока эти послѣдніе, достигнувъ извѣстной величины, не выпадутъ изъ промежутка между плитами черезъ щель, которую образуютъ плиты внизу, сближающіяся здѣсь до разстоянія между ними, опредѣляемаго наименьшей величиной кусковъ, на которые дробится минералъ. Въ промежуткахъ между измельченіями минерала между плитами, затѣмъ зубчатыми, цилиндрами, вертикальными (бѣгунами) *) и горизонтальными жерновами, продукты измельченія подсѣваются на рѣшетахъ, а по окончательномъ из-

*) У этихъ болѣе употребительныхъ жернововъ нижнякъ или неподвижный жерновъ покрывается чугунной плитой, а бѣгуны — вертикальные жернова или совсѣмъ чугунные или каменные, оправленные въ чугунныя кольца, $1^1/_2$ дюйм. толщины, такъ что измалываніе происходитъ между чугуномъ.

мельченіи между жерновами подсѣваются на ситахъ или продуваются подобно тому какъ продувается мука на крупчаткахъ.

Проще, хотя зато и медленнѣе, измельчаются кости на толчеяхъ. Толчеи устраиваются, напр., изъ деревянныхъ пестовъ съ чугунными наконечниками, по 2 пуда вѣсомъ каждый, которые послѣдовательно поднимаются кулаками вращающагося вала и падаютъ на оправленную въ деревянное корыто, наклонно-установленную чугунную плиту, толщиной въ 5 дюйм. Кости всыпаются въ корыто подъ пестъ, падающій на высшую точку чугунной плиты, и, переходя по наклонной плоскости, постепенно подвергаются ударамъ послѣдующихъ пестовъ, измельчаются и изъ-подъ послѣдняго песта, падающаго на низшую точку плиты, высыпаются на придѣланное у этаго мѣста сито. Сотрясательнымъ движеніемъ, въ которое приводится сито посредствомъ рычага, соединеннаго съ валомъ, размельченныя кости просѣваются, мука изъ-подъ сита ссыпается въ кучи, а грубая часть съ сита вмѣстѣ съ новыми костями поступаетъ вторично подъ песты. Такая толчея изъ 8 пестовъ приготовляетъ въ сутки отъ 3 до $3^1/_2$ четвертей костяной муки. Въ такомъ родѣ костомольни и костотолчеи могутъ во многихъ случаяхъ устраиваться и въ самыхъ хозяйствахъ, располагающихъ дешевой водяной силой или свободной въ извѣстное время паровой силой, если-та послѣдняя имѣется уже въ хозяйствѣ съ другой цѣлью, напр. для молотьбы хлѣба.

Поджариваніе кости, т. е. сильная просушка кости до побурѣнія можетъ значительно облегчить измельченіе кости; поджаренная кость безъ труда разбивается отъ руки молоткомъ въ мелкую дробь, которая затѣмъ уже окончательно превращается въ муку на хорошей толчеѣ или на обыкновенной мельницѣ. А такъ какъ поджаривать кость можно въ простыхъ русскихъ печахъ, то этотъ способъ облегченія измельченія сырыхъ костей довольно сподрученъ для хозяйствъ, имѣющихъ нужду въ приготовленіи небольшаго количества костяной муки.

Еще болѣе облегчается измельченіе костей предварительнымъ *распариваніемъ* ихъ; но такъ какъ это послѣднее требуетъ пароваго котла, жернововъ и т. д., то этотъ способъ облегченія измельченія костей болѣе примѣняется на заводахъ спеціально устроенныхъ для приготовленія костяной муки, чѣмъ въ хозяйствахъ.

Для распариванія въ небольшихъ размѣрахъ доступныхъ для хозяйства могутъ быть употреблены небольшіе цилиндрическіе котлы, напр. 6 фут. длины и 3 фут. 4 дюйм. въ діаметрѣ. На передней сторонѣ котла находится въ разстояніи 9 дюйм. отъ дна, $13^1/_2$ дюйм. отъ верху или крыши котла и $12^1/_2$ дюйм. отъ каждой стороны отверстіе, служащее для наполненія котла костями и для выгрузки ихъ впослѣдствіи. Отверстіе это, по наполненіи котла закрывается желѣзной плитой при помощи задвижки и болта и замазывается потомъ тѣстомъ изъ овсяной и конопляной муки. Внутри котла, непосредственно подъ упомянутымъ только что отверстіемъ, укрѣплено ровное, ложное дно изъ дырчатой плиты, на которую кладутся кости. Тотчасъ надъ дѣйствительнымъ дномъ котла устроенъ снаружи кранъ, который служитъ для спуска жидкости по окончаніи выпариванія. Кромѣ этого крана на лицевой сторонѣ котла есть еще два крана: одинъ на равной высотѣ съ ложнымъ дномъ, другой же на 10 дюймовъ выше перваго; это пробные краны: первый для того, чтобы видѣть на какой высотѣ стоитъ накаченная въ котелъ вода, выше или ниже крана? другой же для

того, чтобы испытывать пары; наконецъ, вверху на котлѣ находится еще предохранительный клапанъ, а съ задней стороны котла приспособленіе для накачиванія въ котелъ воды. Котелъ вмазанъ въ печь съ топкой подъ нимъ. При употребленіи, котелъ прежде всего наполняется костями, а затѣмъ накачивается въ него столько воды, чтобы она стояла въ немъ на высотѣ около 12 дюйм., слѣдовательно на 3 дюйма выше ложнаго дна, на которомъ лежатъ кости, и тогда разводятъ огонь. Когда, по истеченіи часа, начинается образованіе пара, тогда умѣряютъ огонь и поддерживаютъ въ теченіи 24 часовъ по возможности равномѣрное напряженіе пара въ $1^1/_2$ атмосферы. Распариваніе продолжается 24 часа; при менѣе продолжительномъ распариваніи кости трудно превращаются въ порошокъ. По окончаніи распариванія, прежде всего гасятъ огонь, а затѣмъ даютъ пару выйти черезъ предохранительный клапанъ и спускаютъ воду ниже ложнаго дна. Когда это кончено, открываютъ дверцы и даютъ костямъ нѣкоторое время остыть. На распариваніе 30 пуд. костей подъ такимъ котломъ сожигается до 3 куб. футовъ дровъ и 6 куб. фут. торфа. Если въ хозяйствѣ есть уже паровикъ, то можно воспользоваться имъ для распариванія костей; для этаго послѣдняго необходимъ въ этомъ случаѣ *дигесторъ*—стоячій (употребляется и лежачій), герметически закрывающійся, цилиндрическій котелъ съ двумя: верхнимъ и нижнимъ днами. Въ верхнемъ днѣ находится плотоо закрывающееся отверстіе для наполненія котла, предохранительный клапанъ и кранъ для выпуска паровъ; пониже верхняго дна, сбоку котла вставляется манометръ; повыше нижняго дна вкладывается въ котелъ рѣшетка, ниже которой въ котелъ, сбоку его, входитъ паропроводная трубка съ сдѣланнымъ въ нее краномъ для открытія или преграждения пару пути въ котелъ; повыше рѣшетки—рѣшетчатаго нижняго дна, съ противуположной входу паропроводной трубки стороны находится боковое въ котлѣ, также плотно закрывающееся отверстіе для выгреба распаренныхъ костей. По наполненіи котла костями черезъ верхнее отверстіе, которое завинчивается вслѣдъ затѣмъ герметически, открываютъ кранъ паропроводной трубки и впускаютъ пары до $1^1/_2$—$2^1/_2$ атмосферъ давленія, смотря потому въ какой степени измельченіе костей имѣется въ виду: тѣмъ больше давленіе чѣмъ мельче должна быть мука. Паръ вначалѣ сгущается, но, какъ только котелъ достаточно нагрѣется, давленіе поднимается. Распариваніе продолжается, по крайней мѣрѣ, 2 часа, послѣ чего запирается кранъ паропроводной трубки, а, спустя нѣкоторое время, открывается кранъ для выпуска паровъ, и, когда давленіе паровъ внутри котла выравняется съ давленіемъ внѣшняго атмосферпаго воздуха, тогда сперва спускаютъ черезъ кранъ у нижняго дна жидкость—изъ паровъ сгустившуюся воду, въ которой растворился жиръ, отчасти хрящъ и растворимыя соли золы, а затѣмъ, черезъ выгребное отверстіе выгребаютъ крюкомъ и распаренныя кости. Котелъ для распариванія костей можетъ быть и проще, съ привинчивающеюся вмѣсто верхняго дна крышкой, такъ что наполняется костями и опоражнивается сверху, имѣетъ вкладывающееся въ него второе, нижнее, рѣшетчатое дно и только двѣ трубки: одну паропроводную, приводящую въ котелъ паръ, напр. изъ локомобиля, другую у нижняго дна для спуска жидкости. При распариваніи въ такомъ случаѣ кости кладутся на рѣшетку, въ котелъ наливается немного воды и пары пускаются въ него неболѣе 3-хъ часовъ. Распаренныя кости просушиваютъ, лѣтомъ на солнцѣ при помѣшиваніи на площадкѣ, вымощенной кирпичемъ; зимой въ сушильнѣ при помѣшиваніи на полу, обогрѣваемомъ сводчатыми, подъ поломъ проходящими дымопроводами. Сильно распаренныя кости просушиваются иногда и складкой ихъ въ кучи, въ которыхъ они начинаютъ разлагаться (бродить); при чемъ развивается столько теплоты, что содержащаяся въ нихъ вода испаряется. Если это происходитъ въ помѣщеніи,

изъ котораго хорошо отводятся водяные пары, то для просушки достаточно нѣсколькихъ недѣль. Конечно, при этомъ теряется изъ нихъ много углекислаго амміака, для удержанія котораго пробовали смѣшивать кости съ гипсомъ, превращающемъ летучій углекислый въ нелетучій сѣрнокислый амміакъ, но эта примѣсь понижаетъ слишкомъ содержаніе съ костяной муки азота и фосфорной кислоты.

Распариваніе измѣняетъ свойства хряща, удаляетъ изъ костей весьма незначительную часть хряща и весь жиръ и разрыхляетъ, послѣдствіе этаго, строеніе костей до того, что вынутая изъ пароваго котла, горячая кость растирается между пальцами, хотя, потомъ, при охлажденіи, нѣсколько твердѣетъ все же остается на столько еще хрупкой, что легко разбивается въ грубый порошокъ большими деревянными молотами (3 человѣка въ теченіи 2 часовъ, около 30 пуд.) и истирается, затѣмъ, въ тончайшую муку подъ жернопами. Обыкновенно же распаренная кость или распаренная и просушенная раздробляется подъ толчеями и окончательно измельчается жерновами. Какъ толчея такъ и жернова могутъ быть приводимы въ движеніе тѣмъ же локомобилемъ, который даетъ паръ для распариванія. Устройство толчеи о 6 пестахъ и желѣзнаго котла послѣдняго устройства, въ 3 арш. выш. и около 1 арш. въ діаметрѣ со стѣнками въ 1 дюймъ толщины, обошлось горыгорѣцкой фермѣ (г. Горки. Могилевск. губ.) около 400 руб. (300 руб. котелъ и 100 руб. толчея). Можно обойтись и одними бѣгунами для полученія мелкой муки, но въ такомъ случаѣ необходимо сито для просѣванія измельчаемой бѣгунами массы; при чемъ непроходящее сквозь сито возвращается подъ бѣгуны. Костяной муки выходитъ отъ 50 до 95% употребленнаго для ея приготовленія сыраго матеріала, смотря по большему или меньшему содержанію влаги въ этомъ послѣднемъ.

Наконецъ, наиболѣе легко измельчается *пережженая кость—костяная зола.*

Въ зависимости отъ чистоты и состава употребленныхъ костей, отъ способа приготовленія костей къ измельченію, отъ сохраненія измельченнаго продукта и позднѣйшихъ случайныхъ или умышленныхъ подмѣсей къ нему, обращающаяся въ торговлѣ костяная мука можетъ быть весьма различнаго состава, какъ показываетъ слѣдующая таблица:

	изъ сырыхъ костей				изъ распаренныхъ костей				изъ костяной золы		
	грубо измельченная.	мелкая.	вымѣтанныхъ съ примѣсями.	загнившая.	грубая.	средней мелкости.	мелкая.	очень мелкая.	лучшая.	худшая.	средняя.
Влажности	11,12	10,36	10,80	12.02	7,0	9,2	8,0	8,6	3,29	10,20	(10,0)
Органическаго вещества	36,80	30,92	14,66	28,71	32,5	23,8	31,4	29,8			(2,6)
Золы вообще	47,60	(58,44)	(63,06)	(58,20)	57,2	65,2	60,0	60,3	(92,81)	(69,46)	(82,6)
Фосфорнокислыхъ щелочныхъ земель	(44,54)	52,44	54,88	49,28	(55,1)	(63,3)	(60,0)	(55,7)	(83,23)	(64,54)	(73,6)
Фосфорной кислоты	20,40	(24,02)	(25,14)	(22,57)	24,7	29,0	27,9	25,5	38,12	29,56	33,7
Углекислой извести	—	5,16	8,18	8,92	—	—	—	—	—	—	—
Щелочныхъ солей	—	0,84	—								

Азотъ въ органическимъ веществѣ . .	4,00	—	—	—	4,0	3,2	3,0	2,4	—	—	—
Песку . . .	4,40	0,28	11,48 (мелкаго кирпичу)	1,07	3,3	1,8	0,6	1,3	4,45	20,24	9,2

Примѣчаніе. Заключенныя въ скобки числа для золы вычислены въ видѣ разницы за вычетомъ воды, органическаго вещества и песка изъ общаго количества вещества; для фосфорнокислыхъ щелочныхъ земель и фосфорной кислоты по составу трехосновной фосфорнокислой извести.

Сравнивая между собой различные способы подготовленія костей къ измельченію, мы должны отдать преимущество распариванію, потому что оно, помимо того, что удаленіемъ жира и измѣненіемъ свойства хряща, облегчаетъ измельченіе костей, увеличиваетъ еще разложимость хрящевой массы костей и, слѣдовательно, ускоряетъ образованіе изъ нея растворителей (амміака) для фосфорнокислой извести; между тѣмъ какъ сопряжено лишь съ небольшой потерей органическаго вещества. Поджариваніе копотливо и сравнительно меньше облегчаетъ измельченіе, а обжиганіе нетолько удаляетъ почти совсѣмъ органическое вещество и такимъ образомъ лишаетъ фосфорнокислую известь растворителей въ продуктахъ разложенія органическаго вещества, но и дѣлаетъ фосфорнокислую известь труднѣе растворимою, подвергая ее дѣйствію довольно высокой температуры. Если не принимать въ разсчетъ встрѣчающихся подмѣсей, то костяная мука изъ жженыхъ костей самая богатая фосфорнокислой известью и самая бѣдная органическимъ веществомъ; мука изъ сырыхъ костей наоборотъ, а мука изъ распаренныхъ костей занимаетъ мѣсто между первыми двумя, ближе подходя по составу, однако, къ послѣдней *).

Приготовленіе изъ костей удобрительныхъ веществъ, однако, не всегда останавливается на полученіи болѣе или менѣе мелкой костяной муки; оно нерѣдко подвергаетъ костяную муку еще дальнѣйшей обработкѣ *помощію броженія*, которое дѣйствуетъ преимущественно на органическую часть, ускоряя ея разложеніе, образованіе изъ нея растворителей для фосфорнокислой извести, или помощію *кислотъ*, преимущественно *сѣрной*, которая дѣйствуетъ на минеральную часть—нерастворимую фосфорнокислую известь, превращая ее въ растворимую (стр. 543—4), а костяную муку въ *суперфосфатъ*.

*) Сырыя кости стоятъ у насъ отъ 15 (рѣже дешевле) до 35 коп. за пудъ, смотря по удаленію отъ мѣстъ усиленнаго на нихъ спроса, какъ напр. отъ свеклосахарныхъ заводовъ, которые потребляютъ костяной уголь и которыхъ вліяніе на цѣну костей все болѣе и болѣе распространяется съ развитіемъ желѣзнодорожной сѣти. За размолъ костей, напр. на фермѣ при Горыгорѣцкомъ Земледѣльческомъ училищѣ (г. Горки, Могилевск. губ.) брали 20 коп. за пудъ, при чемъ муки получалось на 10% менѣе противъ вѣса костей. Пудъ костяной муки стоитъ у насъ, смотря по мѣстности и качеству муки, отъ 60 коп. за болѣе грубую муку (напр. въ Москвѣ въ комитетѣ сельскохозяйств. консультаціи, Смоленскій бульв. д. Землед. школы) до 90 коп. за болѣе тонкую муку съ гарантированнымъ содержаніемъ до 25% фосфорной кислоты и 4½% азота (напр. въ Рагѣ; у К. Х. Шмитда (Торенбергъ) и Рихарда Томсена).

Въ первомъ случаѣ поступаютъ такъ: смѣшиваютъ костяную муку примѣрно съ равнымъ объемомъ древесныхъ опилокъ или хорошей земли, смачиваютъ смѣсь умѣренно навозной жижей или водой, скидываютъ ее довольно плотно въ небольшую, заостренную кучу и, покрывъ слегка землей и посыпавъ даже гипсомъ, съ тѣмъ чтобы удержать могущій улетучиться амміакъ, оставляютъ ее въ защищенномъ отъ дождя мѣстѣ дней на 8. По истеченіи этого времени, разбрасываютъ кучу, перемѣшиваютъ хорошенько всю массу и просѣиваютъ такъ, чтобы получить рыхлый, умѣренно влажный, хорошо разсыпающійся порошокъ. Примѣсь овечьяго или конскаго навоза (только не соломистаго, короткаго) еще болѣе ускоряетъ разложеніе. Впрочемъ, можно кости сгноить въ компостной кучѣ безъ предварительнаго болѣе мелкаго измельченія ихъ, если предварительно варить ихъ, разбитыя на сравнительно большіе куски. Кости вывариваются въ открытомъ, кругломъ, суживающемся книзу желѣзномъ котлѣ съ выпуклымъ дномъ, который до половины своей высоты, примѣрно, вмазывается въ печь и въ который, на высотѣ 1 фута отъ дна, нѣсколько выше той части его, которая непосредственно нагрѣвается пламенемъ, вкладывается рѣшетка для помѣщенія на ней костей, въ предупрежденіе ихъ подгоранія. Такіе котлы на заводахъ дѣлаются такой величины, что вмѣщаютъ въ себѣ заразъ до 75 пуд. костей. Помѣщенныя въ котелъ кости обливаются, для выварки ихъ, водой, такъ чтобы эта послѣдняя покрывала ихъ, примѣрно, на ½ фута; вареніе продолжается отъ 1 до 2 часовъ, при чемъ постепенно доливается убывающая изъ котла, вслѣдствіе испаренія, вода. По окончаніи варки, устраняютъ огонь и оставляютъ котелъ на часъ слишкомъ въ покоѣ; послѣ чего счерпываютъ собравшійся на поверхности жидкости толстый слой жира. При вареніи костей еще разъ въ той же жидкости выдѣляется изъ нихъ еще небольшое количество жира. Въ предупрежденіе подгоранія, лучше вываривать кости помощію пара, особенно если уже имѣется паровикъ для другихъ цѣлей. Въ такомъ случаѣ для выварки костей могутъ служить деревянный чанъ или желѣзный ящикъ, со вторымъ рѣшетчатымъ деревяннымъ или желѣзнымъ дномъ. Сверху въ чанъ, вертикально около стѣнки его, опускается открытая на концѣ мѣдная паропроводная трубка, которая надъ самымъ почти рѣшетчатымъ дномъ загибается горизонтально прямымъ или кругообразнымъ колѣномъ, съ продырявленными въ горизонтальномъ колѣнѣ стѣнками. Такъ какъ вывариваніе костей имѣетъ, главнымъ образомъ, въ виду извлеченіе жира изъ нихъ, то съ этой цѣлью весьма хорошо прибавлять къ водѣ, которой обливаются кости въ котлѣ или чанѣ, продажной соляной кислоты (уд. в. 1,16) въ количествѣ примѣрно 6 фунт. на вышеприведенные 75 пуд. костей, или сѣрной кислоты (уд. в. 1,5) въ количествѣ 1 ч. на 10 ч. воды. Весьма выгодно употреблять для вывариванія костей нѣсколько разъ одну и туже жидкость, такъ какъ при этомъ сберегаются тѣ пары (а слѣдовательно и топливо), которые нужны для доведенія жидкости до кипѣнія; потому что при вторичномъ и послѣдующихъ употребленіяхъ той же жидкости, эта послѣдняя имѣетъ уже температуру кипѣнія. Для этого, однако, необходимо особое приспособленіе, которое заключается въ томъ, что кости помѣщаются не на рѣшетчатое дно чана, а въ корзинку изъ полосоваго желѣза; корзинка, наполненная костями, опускается въ чанъ подвѣшенною на вращающемся небольшомъ кранѣ, который укрѣпляется надъ котломъ. По выварке изъ костей жира, счерпываютъ этотъ послѣдній

какъ обыкновенно, а затѣмъ вынимаютъ корзинку изъ чана, споражниваютъ ее, наполняютъ снова костями и снова опускаютъ въ чанъ. Получающійся при вареніи костей отваръ, который содержитъ немного клея (слѣдовательно и азота), растворимыя соли золы костей и, если кости варились съ кислотой то и небольшое количество фосфорной кислоты, можетъ быть употребленъ для поливки навоза или компоста, если это допускаетъ близость нахожденія навозныхъ или компостныхъ кучъ отъ мѣста вываривания костей.

Во второмъ случаѣ, при заводскомъ приготовленіи суперфосфатовъ, костяная мука одна или въ смѣси съ фосфоритнымъ порошкомъ (иногда и одинъ фосфоритный порошокъ), смѣшивается съ сѣрной кислотой или въ ямахъ, выложенныхъ кирпичемъ, или въ металлическихъ цилиндрахъ или въ чугунномъ корытѣ подъ бѣгунами. Яма углубляется въ землю и дѣлается круглой, суживающейся книзу, около $4^1/_2$ арш. въ верхнемъ и 4 арш. въ нижнемъ діаметрѣ и $1^1/_2$ арш. глубины. Стѣнки и дно ямы выкладываются изъ хорошо обожженнаго кирпича на обыкновенномъ известковомъ цементѣ, въ $^1/_2$ кирпича толщиной; а поверхность земли, на $1^1/_2$—3 арш. вокругъ ямы, вымащивается для большей прочности съ небольшой покатостію къ ямѣ. Въ такую яму входитъ около 100 пуд. сыраго матеріала. При приготовленіи въ ней суперфосфата поступаютъ такъ: вокругъ ямы, по краю ея, размѣщаютъ отвѣшенное количество матеріала для разложенія, а въ яму вливаютъ необходимое для разложенія этаго матеріала количество сѣрной кислоты; затѣмъ всыпаютъ въ яму сырой матеріалъ возможно скоро и стараясь возможно равномѣрно распредѣлить его по всей поверхности кислоты, между тѣмъ какъ рабочій, помощію гребла, употребляемаго при твореніи известки, перемѣшиваетъ массу возможно тщательно. Во второмъ случаѣ, тотъ или другой сырой матеріалъ падаетъ въ нѣсколько наклоненный свинцовый цилиндръ, длиной около сажени и полусажени въ діаметрѣ, черезъ воронку, находящуюся у верхняго конца цилиндра. Внутри цилиндра находится четырехгранный валъ съ крыльями, расположенными такъ, что они образуютъ архимедовъ винтъ. Этими крыльями мука или порошокъ нѣсколько смоченный водой смѣшивается съ притекающей же въ цилиндръ сѣрной кислотой. Въ 5—6 минутъ приготовляется такимъ образомъ до 18 пуд. суперфосфата. Въ третьемъ случаѣ, костяная мука или фосфоритный порошокъ или смѣсь ихъ смѣшивается съ сѣрной кислотой въ чугунномъ кругломъ корытѣ, по которому двигаются небольшіе бѣгуны изъ камней 2 фут. въ діаметрѣ, окруженоыхъ толстой полосой желѣза. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ разложеніе происходитъ лучше, употребляется меньше сѣрной кислоты и получается болѣе сухой суперфосфатъ чѣмъ въ первомъ. Если суперфосфатъ приготовляется изъ сильно распаренныхъ костей, то можно смѣшивать эти послѣднія тотчасъ же по выходѣ ихъ изъ котла, слѣдовательно свѣже распаренныя, безъ всякой предварительной просушки, съ надлежащимъ количествомъ сѣрной кислоты подъ бѣгунами. Полученная такимъ образомъ смѣсь складывается въ кучу, въ которой и просыхаетъ по истеченіи нѣсколькихъ недѣль. Вообще, суперфосфаты просушиваются на солнцѣ или въ сушильняхъ, при чемъ образуютъ болѣе или менѣе комковатую массу, которая измельчается подъ бѣгунами или обыкновенными жерновами въ мелкій порошокъ. Для приготовленія суперфосфата на заводахъ, которые въ то же время производятъ сѣрную кислоту, во избѣжаніе расходовъ на сгущеніе кислоты, употребляютъ камерную сѣрную кислоту уд. в. 1,5—1,6. *) которая содержитъ 60—69% гидрата сѣрной кислоты, 49—56% безводной

*) Слабѣе англійской, которая содержитъ 92% гидрата или 75% безводной.

сѣрной кислоты. При обработкѣ копролитнаго порошка кислотой уд. в. 1,57 берутъ ея равное по вѣсу съ порошкомъ количество; въ другихъ же случаяхъ берутъ по разсчету (стр. 554), при чемъ прибавляютъ къ ней столько воды, чтобы ея достаточно было для доставленія кристаллизаціонной и конституціонной воды образующимся при этомъ сѣрнокислой и кислой фосфорнокислой известямъ. Впрочемъ, приготовленіемъ суперфосфата, несмотря на непріятность его и осторожность, которой оно требуетъ, вслѣдствіе ѣдкаго дѣйствія сѣрной кислоты, въ случаѣ нужды, можетъ заняться и самъ сельскій хозяинъ, поступая при этомъ, напр. такъ: изъ смѣси просѣянной золы и земли образовать на току круглую насыпь, внутри ее оставить углубленье такой величины, чтобы въ него можно было помѣстить фунтовъ 100 костяной муки; для того же, чтобы насыпь могла выдержать при дальнѣйшей обработкѣ костяной муки, слѣдуетъ плотно притоптать ее и обить доской. Далѣе просѣять костяную муку и самый мелкій порошокъ отложить въ сторону, а болѣе крупный всыпать въ углубленіе, облить его затѣмъ, постоянно перемѣшивая его лопатой, сперва 6 фунтами воды, а потомъ 11 фунтами сѣрной кислоты. Смѣсь при этомъ сильно вспучивается, вслѣдствіе выдѣленія углекислоты, но непереходитъ, однако, за насыпь, если сѣрная кислота прибавляется понемногу. По прошествіи сутокъ снова облить муку 6 фунтами воды и 11 фунтами сѣрной кислоты и оставить затѣмъ опять на сутки въ покоѣ. Наконецъ, прибавить оставленную вначалѣ мелкую муку и перемѣшать разложенную муку съ золой и землей насыпи возможно равномѣрно, такъ чтобы вышелъ буроватый, легко разсыпающійся порошокъ. Такъ какъ зола содержитъ очень много углекислыхъ солей, которыя потребляютъ значительное количество сѣрной кислоты, то указаннаго количества сѣрной кислоты можетъ быть недостаточно для полнаго разложенія фосфорнокислой извести костяной муки; но если костяная мука груба, такъ что недоступна во всѣхъ своихъ частяхъ для сѣрной кислоты, то при употребленіи всего количества сѣрной кислоты, которое нужно было бы для полнаго разложенія, могло бы остаться большее или меньшее количество свободной сѣрной кислоты, что было бы вредно. Въ виду потребленія золой большаго количества сѣрной кислоты, можно было бы замѣнить золу въ этомъ способѣ перегнойной землей. По этимъ причинамъ этотъ способъ можетъ быть замѣненъ другимъ, болѣе выгоднымъ—обработкой муки сѣрной кислотой въ кадкахъ или бочкахъ, вмѣстимостію отъ 20 до 25 ведеръ. Въ такую кадку помѣщаютъ около 4 пудовъ костяной муки, затѣмъ прибавляютъ столько воды, чтобы вся мука была равномѣрно увлажнена и, наконецъ, по частямъ надлежащее количество сѣрной кислоты. Масса остается въ бочкахъ въ теченіе нѣсколькихъ дней, хорошо перерабатывается нѣсколько разъ и, спустя нѣсколько дней, готова для разсыпки. Вотъ составъ нѣсколькихъ суперфосфатовъ:

	изъ свѣжихъ костей		изъ смѣси костей съ копролитами		изъ копролитовъ		испорченныхъ подмѣсями:	
	1	2	1	2	1	2	1	2
воды.	14,41	4,05	17,98	21,04	8,43	23,78	11,80	14,40
органическаго вещества	10,18	26,00	17,29	12,42	0,00	1,70	5,21	8,93
кислой фосфорнокислой извести	18,50	9,92	21,22	10,16	15,37	10,24	2,58	3,60
нерастворимой фосфорнокислой извести. .	6,35	20,43	3,41	9,58	15,07	7,95	0,06	6,83

содержащаго воду гипса	36,63	31,29	20,62	33,90	36,03	38,56	74,98	44,20
сѣрной кислоты . . .	—	—	5,19	3,94	11,24	4,15	—	—
щелочныхъ солей. . .	3,65	6,34	6,13	2,46	1,60	7,56	0,37	2,52
песку, глины и проч. .	9,98	1,97	7,96	6,50	12,26	6,06	5,07	19,50
аммiака	неопредѣлено	3,24	1,66	1,10	0,00	0,45	0,44	0,10.

Безъ предварительнаго измельченiя можно приготовить изъ костей удобораспредѣлимое удобрительное вещество помощiю *ѣдкой щелочи*, которая разлагаетъ органическое вещество кости (хрящъ), вслѣдствiе чего фосфорнокислая известь освобождается въ видѣ тончайшаго порошка.

Для этого необходима кадка, если удобрительное вещество приготовляется въ небольшомъ количествѣ; а если въ большомъ количествѣ, то яма вырытая лучше всего въ плотной глинистой почвѣ, съ хорошо убитыми дномъ и стѣнами, выложенная плотно досками, или, что еще лучше, кирпичемъ на глинѣ или даже на цементѣ. Въ кадку или такую яму, находящiяся, если возможно, подъ навѣсомъ, кладутъ разбитыя на мелкiе куски кости, такъ чтобы эти послѣднiя имѣли болѣе проницаемой для жидкости поверхности, и пересыпаютъ послойно смѣсью золы съ ѣдкой известью, наблюдая, чтобы осталось достаточно смѣси къ концу, для покрытiя верхняго ряда костей вершка на 2. Затѣмъ, смѣсь заливаютъ такимъ количествомъ воды, чтобы она хорошо смокла, и поддерживаютъ постоянно сырой, подливая по временамъ воды. Когда нижнiй слой костей (недѣли черезъ 3) разложится, тогда массу перекладываютъ въ другую кадку или яму такъ, чтобы верхнiя кости легли внизъ, и оставляютъ стоять еще недѣли 2 или 3. По окончанiи разложенiя, массу вываливаютъ изъ кадки или выбираютъ изъ ямы лопатой тщательно перемѣшиваютъ и разбиваютъ или разрѣзываютъ лопаткой размягчившiяся кости. Разложенныя кости представляютъ щелочную, бѣлую творогообразную массу, отдѣляющую сильный запахъ аммiака; она есть смѣсь студенистой массы (оссеина), отчасти разложившейся съ отдѣленiемъ аммiака, съ тончайшимъ порошкомъ фосфорнокислой извести.

Разложенiе костей всегда произойдетъ, хотя не всегда одинаково скоро, если въ массѣ, дѣйствiемъ ѣдкой извести на углекислое кали золы, образуется *достаточно крѣпкiй растворъ ѣдкаго кали*; если *щелокъ невытекаетъ* изъ кадки или *непросачивается* изъ ямы въ землю; если масса *поддерживается достаточно влажной* и если она находится *въ достаточномъ теплѣ* по крайней мѣрѣ непромерзаетъ. Крѣпость щелока зависитъ отъ качества и количества употребленныхъ золы и извести. Если зола березовая, которая содержитъ отъ 10 до 12% поташу, то достаточно взять на 100 пуд. костей 100 пуд. золы, а такой золы, какъ гречишная, подсолнечниковая или нѣкоторыхъ сорныхъ травъ (крапивы, лебеды), которая содержитъ 15% и болѣе поташа, достаточно даже 75 — 50 пудовъ. Хуже березовой золы зола другихъ лиственныхъ породъ: осины, ивы, ольхи и пр., но она лучше золы хвойныхъ деревьевъ, которая содержитъ такъ мало поташа, что смѣшанная съ известью, недѣйствуетъ на кости. Вообще золу, содержащую болѣе 5% поташа можно еще употреблять для разложенiя костей одну, увеличивая лишь соотвѣтственно ея количество; но зола содержащая меньше 5% поташа должна быть сдабриваема прибавкой поташа. Ѣдкой извести слѣдуетъ брать по вѣсу вдвое противъ количества поташа, содержащагося въ употребленной золѣ; слѣдовательно при употребленiи золы съ 10% поташа слѣдуетъ взять на 100 пуд. костей 100 пуд. золы и 20 пуд. ѣдкой извести. Если гашенная, ѣдкая известь долго лежала на воздухѣ

и поглотила нѣсколько углекислоты, то извести слѣдуетъ положить болѣе. *Избытокъ извести не можетъ повредить.* Воды нужно наливать столько, чтобы масса была *совершенно мокра*, для чего достаточно примѣрно 15 ведеръ или пудовъ воды на каждый пудъ чистаго поташа или заключающагося въ золѣ. Такъ, слѣдовательно, для заливки 100 пуд. костей пересыпанныхъ смѣсью изъ 100 пуд. золы съ 10% поташа, и 20 пуд. извести, достаточно 150 ведеръ воды. Наконецъ при закладкѣ костей въ болѣе холодное время хорошо прикрыть яму досками и завалить навозомъ, соломой, листьями, а кадку зарыть въ навозъ или вкопать въ землю и также закрыть навозомъ.

Если представляется возможность имѣть суперфосфатъ, то небезполезно прибавить его къ полученной такимъ образомъ щелочной массѣ до кислой реакцiи, вслѣдствiе чего цѣнность удобрительнаго вещества возвысится. Разложившуюся массу костей можно употреблять въ видѣ *жидкаго удобренiя* или въ видѣ *сухаго порошка*. Для приготовленiя перваго, разложившуюся массу костей слѣдуетъ разболтать съ водой, навозной жижей или другимъ жидкимъ удобренiемъ. Для приготовленiя же *сухаго удобренiя*, разложенную массу костей можно или прямо высушить на воздухѣ и затѣмъ (такъ какъ она при высыханiи получится въ видѣ комьевъ) разбить цѣпами, или растереть вальками, подъ бѣгунами или между жерновами. Растиранiе и измельченiе высохшей массы разложенныхъ костей представитъ гораздо менѣе затрудненiя чѣмъ растиранiе распаренныхъ костей. Въ предупрежденiе потери аммiака при высушиванiи массы можно поступать такъ. Когда кости разложатся, тогда разложившуюся массу, отдѣляющую сильный запахъ аммiака, вынуть изъ кадки или ямы и перемѣшать съ перегнойной землей или мелкимъ торфомъ, смѣсью древесныхъ опилокъ съ землей, мелкимъ навозомъ и т. п. веществами, сложить эту смѣсь въ кучу подъ навѣсомъ и оставить на нѣсколько дней. Послѣ же этаго хорошенько перелопатить, прибавить къ ней при этомъ сухой земли или торфа, перелопатить и опять оставить полежать въ кучѣ, потомъ опять перелопатить, прибавить сухой земли или торфу и продолжать такъ, пока неполучится равномѣрно перемѣшанный, довольно сухой, удобораспредѣлимый порошокъ.

Этотъ способъ приготовленiя костей для удобренiя, кромѣ того, что дѣлаетъ ненужнымъ предварительное, весьма затруднительное измельченiе костей въ порошокъ, и потому примѣнимъ въ каждомъ хозяйствѣ, располагающимъ недорогими золой и известью, пополняетъ еще тукъ въ отношенiи кали, котораго недостаетъ костянымъ тукамъ. Вотъ анализъ двухъ образцовъ приготовленнаго вышеописаннымъ образомъ тука въ большихъ (1) и малыхъ (2) размѣрахъ.

	1.	2.
Воды	5,54	8,01 (въ томъ числѣ летучихъ веществъ аммiака 0,965%).
Органическаго азотистаго вещества. .	19,63	18,10
Фосфорно-кислой извести и магнезiи. .	36,76	(24,70)
Углекислой извести.	18,96	(30,80)
Извести.	—	32,29
Магнезiи	2,20	3,44
Окиси желѣза и глинозема	1,36	3,32
Кали	5,46	2,90
Натра		2,36
Хлора	—	0,17
Углекислоты.	—	13,55
Фосфорной кислоты.	—	11,94

Сѣрной »	0,25	0,35
Кремневой »	—	2,49
Песку и глины	9,14	2,75
	99,30	101,67
Растворимыхъ въ водѣ: органическаго вещества	6,17	—
неорганическихъ веществъ	10,25	—

Наконецъ, испытано было не безъ успѣха разложеніе неизмельченныхъ костей одной ѣдкой *известью*.

Для этого земля, кости и ѣдкая негашенная известь были сложены перемежающимися слоями, въ 6 дюйм. толщины каждый, въ кучу, которая покрыта была въ заключеніе толстымъ слоемъ земли. Затѣмъ, черезъ продѣланныя въ покрышкѣ дыры была влита необходимая для гашенія извести вода. На 1 объемъ костей было взято 2 объема извести. Теплота, развитая гашеніемъ извести, равно какъ образовавшееся ѣдкое известковое молоко превратили кости въ рыхлую, легко измельчимую массу. Заложенная такимъ образомъ изъ 250 пуд. костей куча въ теченіи 6 недѣль оставалась въ броженіи и сохраняла значительную температуру. По окончаніи разложенія куча была перелопачена и хорошо перемѣшана.

Кромѣ костей животный организмъ состоитъ изъ нѣсколькихъ тканей и жидкостей. Изъ нихъ непосредственно и отдѣльно отъ другихъ частей организма употребляется почти лишь одна жидкость—*кровь*; изъ остальныхъ же нѣкоторыя употребляются для удобренія, хотя и непосредственно но не отдѣльно отъ другихъ частей организма, а въ смѣси съ ними напр. различныя ткани мускульная, соединительная и т. д., проникнутыя различными жидкостями: кровью, желчью и т. д. въ видѣ *мяса* или цѣлыхъ труповъ, другія же—хотя и отдѣльно, но не непосредственно, а какъ отбросы дальнѣйшей обработки ихъ для другихъ цѣлей, напр. роговыя стружки, обрѣзки костей, шерстяные отбросы и т. д.

бб) *Кровь* употребляется для удобренія далеко не въ такихъ размѣрахъ, какъ кости.

Кровь, какъ извѣстно, состоитъ изъ жидкой части—*плазмы* и взмученныхъ въ этой послѣдней *кровяныхъ тѣлецъ* (шариковъ). Кровь лошади, изслѣдованная въ одномъ случаѣ, оказалась состоящей на 1000 частей изъ 673.8 ч. плазмы (612,1 ч. воды+61,7 ч. тверд. вещ.) и 326,2 ч. кровяныхъ тѣлецъ (184,3 ч. воды+141.9 ч. тверд. вещ.), или 796,4 ч. воды и 203,6 ч. твердыхъ веществъ. Въ другомъ случаѣ, при изслѣдованіи крови животныхъ, убитыхъ въ живодернѣ, найдено въ 1000 ч. крови:

	лошади	вола	теленка	овцы	свиньи
воды	804,75	799,56	826,71	827,72	768,95
кровяныхъ шариковъ	117,13	120,87	102,50	92,42	145,53
бѣлковины	67,58	66,93	56,41	68,77	72,87
волокнины	2,41	3,62	5,76	2,57	3,95

жира	1,31	2,04	1,62	1,61	1,95
растворимыхъ солей (золы)	6,82	6,98	7,00	6,91	6,75
Зола же *) крови на 100 частей состоитъ изъ					
хлористаго натрія	48,67	52,67	54,86	53,86	45,41
» калія	13,02	—	—	—	—
натра	11,41	17,93	10,40	13,37	6,48
кали	8,84	7,25	10,77	6,61	20,37
извести	2,41	0,86	1,72	1,05	1,55
магнезіи	0,38	0,58	1,17	0,56	1,08
окиси желѣза	4,70	8,85	7,98	8,93	9,30
фосфорной кислоты	5,62	4,88	7,54	5,10	12,52
сѣрной »	1,23	2,18	1,27	1,78	1,54
кремневой »	0,29	1,91	—	—	—
угольной »	3,43	5,02	3,67	6,72	0,52

Впрочемъ, составъ крови непостояненъ даже у животныхъ одного и того же рода; такъ въ другихъ случаяхъ было найдено во 100 частяхъ свѣжей (1—6) и высушенной (7).

	1. вола	2. теленка	3. валуха	4. истощенныхъ лошадей.	5. събойни	6. неизвѣстной.	7.
воды	79,61	83,52	79,80	82,50	81,00	79,00	—
золы	0,87	1,12	1,00	—	—	—	4,4
азота	—	—	—	2,71	2,95	3,50	15,1

Но кровь, выпущенная изъ кровеносныхъ сосудовъ, свертывается, вслѣдствіе выдѣленія изъ жидкой части ея волокнины (фибрина), который захватываетъ при этомъ кровяныя тѣльца и, сжимаясь, образуетъ *кровяной сгустокъ*; жидкая же часть крови, по выдѣленіи изъ нея волокнины, представляетъ *сукровицу*. Кровь лошади даетъ, примѣрно, около $^1/_3$ своей массы сгустка и около $^2/_3$—сукровицы, если къ 326,2 ч. кровяныхъ шариковъ (см. выше) присчитать 9,2 ч. волокнины, заключавшейся въ плазмѣ. При этомъ промытый сгустокъ содержитъ отъ 0,43 до 1,38%, а сукровица 0,75% золы. Составныя части кровяной золы распредѣляются между золами сукровицы (1) и сгустка (2) неодинаково, какъ это видно изъ слѣдующихъ чиселъ:

	хлористыхъ натрія	хлористыхъ калія	натра	извести	магнезіи	окиси желѣза	кислотъ: Фосфорной	кислотъ: сѣрной	кислотъ: кремневой	кислотъ: угольной
1.	72,88	—	2,95	12,98	2,28	0,27	0,26	1,73	2,10	0,20	4,40
2.	17,36	29,87	22,36	3,55	2,58	0,53	10,43	10,64	0,09	0,42	2,01

Кровь весьма рѣдко употребляется для удобренія въ жидкомъ состояніи; гораздо чаще изъ нея приготовляются сухіе, порошкообразные туки.

Въ первомъ случаѣ она разводится водой для поливки ею прямо пашни или же только навоза. Для приготовленія же сухаго, порошкообразнаго тука

*) Составъ кровяной золы лошади вычисленъ изъ послѣдующаго состава золы сукровицы и сгустка, принимая отношеніе между ними въ крови лошади какъ 2 къ 1 и количество золы въ первой въ 0,75%, а во второмъ въ 1,16%. Составъ кровяной золы другихъ животныхъ есть средняя: у теленка, овцы и свиньи изъ двухъ, а у быка изъ четырехъ анализовъ.

поступаютъ различно: или *нагрѣваютъ кровь* въ особенныхъ чанахъ, подобныхъ тѣмъ, въ которыхъ вывариваютъ кости (стр. 567), при чемъ рѣшетчатое дно покрывается сквозной тканью или ивовой плетянкой. Водяной паръ, пускаемый въ чанъ, при постоянномъ помѣшиваніи крови, нагрѣваетъ эту послѣднюю до 60° Ц., когда свертывается бѣлковина и сгущается жидкость; полученная густая масса просушивается прямо въ сушильняхъ, или ею предварительно наполняются холщевые мѣшки, которые помѣщаются подъ прессы съ прокладкой между ними лозовыхъ плетянокъ; и затѣмъ полученныя такимъ образомъ тонкія, краснобураго цвѣта лепешки, которыя содержатъ почти всѣ твердыя вещества крови, за исключеніемъ большей части растворимыхъ въ водѣ солей кровяной золы (хлористыхъ натрія и калія и т. д.) и достаточно еще воды, просушиваются въ сушильняхъ съ нагрѣтымъ воздухомъ; лепешки дѣлаются твердыми, ломкими, стекловидными и превращаются въ порошокъ на мельницахъ. Изъ 4—5 частей жидкой крови получается 1 часть свернутой паромъ и высушенной крови. Свернутая паромъ кровь убитыхъ лошадей, по просушкѣ ея, содержала воды 17%, фосфорнокислой извести 0,3%, солей и землистыхъ веществъ 4,7% и животнаго вещества 78%, въ томъ числѣ 15% азота. Вотъ анализы двухъ, по всей вѣроятности, приготовленныхъ вышеописаннымъ образомъ туковъ, можетъ быть, съ примѣсью нѣкотораго количества костяной муки или другаго какого либо фосфорнокислаго вещества, судя по значительному количеству содержащейся въ нихъ фосфорной кислоты:

	1.	2.		1.	2.
воды	5,30	14,1	магнезіи	0,19	0,1
органическаго вещества	90,91	79,1	фосфорнокислыхъ щелочныхъ земель	0,53	—
(въ немъ азота	—	11,7)	окиси желѣза	—	0,[illegible]
золы	3,59	6,8	фосфорнокислой окиси желѣза	0,43	—
(въ ней:			фосфорной кислоты	0,50	1,0
кали	0,12	0,7	сѣрной »	0,38	0,4
натра	0,09	—	кремневой »	0,20	—
хлористаго натрія	—	1,0	песку и пр. »	0,62	2,1
извести	0,58	0,7	потери	—	0,2

Или *прибавляютъ* къ жидкой крови (на 1 ведро, примѣрно) камерной *сѣрной кислоты* (2—3 фунт.), или *желѣзнаго купороса* (3½—5 фунт.) въ растворѣ или красной жидкости *двухтретной кислой сѣрнокислой окиси желѣза* *) (2—3 фунта); отчего кровь свертывается въ болѣе или менѣе густую массу, которая, по отдѣленіи ея отъ жидкости, просушивается въ нагрѣтомъ воздухѣ. Впрочемъ, отъ прибавленія послѣдней жидкости кровь свертывается немедленно въ густую, черноватую, безъ запаха, хорошо сохраняющуюся массу, которая, по вынутіи ея изъ жидкости, предоставляется самой себѣ подъ навѣсомъ, при чемъ она, выдѣляя сперва изъ себя жидкость, просыхаетъ, затѣмъ, на столько, что можетъ быть истерта въ порошокъ какъ комъ земли; въ этомъ состояніи она досушивается на солнцѣ разсыпанной и помѣшиваемой по чаще, а когда высохнетъ, сохраняется до употребленія въ сухомъ мѣстѣ въ бочкахъ или мѣшкахъ.

*) На 1 пай основанія 2 пая кислоты; получается настоемъ воднаго раствора средней сѣрнокислой окиси желѣза (на 1 пай основанія 3 пая кислоты) на окиси желѣза или гидратѣ окиси желѣза.

Или, самую свѣжую кровь *смѣшиваютъ* съ порошкомъ *ѣдкой гашеной извести* (на 100 част. крови отъ 3 до 5 ч. извести), и покрываютъ еще тонкимъ слоемъ извести (около 1%), отчего, спустя короткое время (24 часа), кровь сгущается въ болѣе или менѣе твердую массу, черноватаго цвѣта, которая затѣмъ раздробляется и просушивается.

Или, наконецъ, кровь смѣшивается съ сухой землей (на 1 об. первой 6—8 об. второй) гдѣ либо подъ навѣсомъ, гдѣ и остается для просушки; при чемъ, конечно, получается масса, содержащая еще достаточно влаги, для того чтобы тукъ могъ претерпѣть потери отъ разложенія при долгомъ его сохраненіи. Или же, въ предупрежденіе этаго, смѣшиваютъ кровь съ свободной отъ комьевъ землей (на 1 об. 4—5 об. земли), которая просушивается сперва, при помѣшиваніи ея отъ времени до времени кочергой, въ печи, по вынутіи хлѣбовъ, затѣмъ выгребается напередъ печи и горячая поливается кровію при помѣшиваніи лопатой, а потомъ снова загребается въ печь и снова помѣшивается кочергой до окончательной просушки. Сохраняется полученный такимъ образомъ тукъ въ бочкахъ или ящикахъ.

вв) *мясо*, представляетъ вещество весьма измѣнчиваго состава.

Такъ во 100 частяхъ мяса содержится:	лошади	вола	теленка	свиньи
Воды	—	отъ 72,63 до 80,00	78,1—78,2	78,3
Азотистаго органическаго вещества (мясныхъ волоконъ, клей дающаго вещества, бѣлковины, креатина)	—	„ 18,27 „ 22,20	—	—
Съ ними азота	—	„ 2,86 „ 3,66	—	—
Молочной кислоты и жира	—	„ 2,10 „ 2,98	—	—
Золы	—	2,20	3,1	—
Золы въ сухомъ веществѣ	7,22	6,02	6,9—8,3	—
Зола во 100 част. состоитъ изъ:				
Кали	39,95	37,45	44,81—34,40	35,83
Натра	5,64	6,58	— 7,96	5,64
Извести	1,80	5,09	0,83 1,99	1,80
Магнезіи	3,88	2,35	2,11 1,45	3,88
Окиси желѣза	1,00	0,96	0,75 0,27	1,00
Фосфорной кислоты	46,74	39,28	33,06 48,13	46,74
Сѣрной „	0,30	1,77	3,52 —	0,30
Кремневой „	—	1,52	2,26 0,81	—
Хлора „	0,89	6,42	6,10 5,61	0,89

Мясо обыкновенно подготовляется для удобренія, такъ какъ въ свѣжемъ состояніи его трудно распредѣлить въ почвѣ равномѣрно; мелко запаханное, оно привлекаетъ воронъ, которыя вредятъ при этомъ посѣвамъ, и распространяетъ зловоніе, а не въ землѣ оно дурно сохраняется, подвергаясь быстрому разложенію.

Подготовка можетъ быть весьма различна: или разсѣкаютъ на куски трупъ животнаго, которое пало въ хозяйствѣ (только не отъ заразительной болѣзни) или пріобрѣтено на сторонѣ, какъ старое истощенное, негодное болѣе для работы животное и съ котораго предварительно снята шкура; затѣмъ, укладываютъ куски въ неглубоко вырытую яму, пересыпаютъ ихъ при этомъ порошкомъ *ѣдкой гашеной извести* для ускоренія ихъ разложенія, и, наконецъ, засыпаютъ все землей вынутой изъ ямы, такъ чтобы земля образовала

холмъ надъ ямой, для воспрепятствованія доступа къ ямѣ собакамъ. Спустя мѣсяцъ, два, вскрываютъ яму, выбираютъ кости изъ мясной массы, которая имѣетъ лишь слабый запахъ; затѣмъ смѣшиваютъ мясо и известь, которой оно было пересыпано, какъ между собой такъ и съ *хорошей землей*, если бы для этого не была достаточно хороша земля, которою была присыпана яма, и ссыпаютъ смѣсь въ кучу, въ которой оставляютъ ее еще на мѣсяцъ и которую передъ употребленіемъ въ дѣло перемѣшиваютъ еще разъ хорошенько. Смѣшиваютъ мясо также съ свѣжимъ *жидкимъ навозомъ* въ ямѣ, въ которой перемѣшиваютъ его почаще (ежедневно), съ прибавленіемъ каждый разъ новыхъ количествъ свѣжаго навоза. Смѣшиваютъ его вмѣсто навоза съ *дубовымъ корьемъ*, которое предупреждаетъ развитіе зловонія, но зато разлагается очень медленно. Наконецъ, погружаютъ мясо иногда въ *навозную жижу*, въ которой оно, разлагаясь, почти совсѣмъ распускается, такъ что можетъ употребляться какъ жидкое удобреніе.

Но, въ послѣднее время мясо подготовляется для удобренія наичаще *сушеніемъ* и послѣдующимъ затѣмъ *измельченіемъ*, особенно при заводскомъ приготовленіи изъ него туковъ. Для облегченія же его просушки и измельченія: или варятъ трупы въ водѣ съ прибавленіемъ небольшаго количества сѣрной кислоты (на 20-25 част. воды 1 ч. кислоты)—послѣ 2—3 часоваго кипяченія мясо легко и скоро отдѣляется отъ костей; или, укладываютъ ихъ въ круглые, герметически закрывающіеся чаны, въ которые, по наполненіи и герметическомъ закрытіи ихъ, пускаютъ водяные пары, и варятъ въ теченіи 20—24 часовъ подъ давленіемъ, непревышающемъ $1^1/_2$ атмосферъ; или же, погружаютъ на часъ, на два, смотря по величинѣ кусковъ, въ воду, содержащую въ растворѣ желѣзный купоросъ или соду, или подкисленную соляной кислотой. Въ первомъ и второмъ случаѣ, по окончаніи варенія, мясо, вынутое изъ котловъ, отжимается подъ прессомъ для удаленія изъ него излишней воды, затѣмъ просушивается въ печахъ или въ металическихъ чанахъ или на большихъ сковородахъ при постоянномъ помѣшиваніи, и, наконецъ, хорошо просушенное но еще горячее измельчается жерновами. Сваренное такимъ образомъ, но просушенное только на воздухѣ лошадиное мясо содержало на 100 частей:

Воды	10,0%	фосфорнокислой извести . .	2,4
животнаго вещества . . .	84,8%	землистыхъ составныхъ част.	2,8
(въ немъ азота)	(13,29%)		

Получающаяся при варенія жидкость, по охлажденіи ея и снятія съ нея жира, употребляется какъ жидкое удобреніе или для непосредственнаго удобренія ею пашни или же для поливки компостныхъ кучъ, такъ какъ она содержитъ растворимыя соли и часть азотистаго клей-дающаго вещества мяса. Въ третьемъ случаѣ мясо вынутое изъ раствора просушивается затѣмъ на воздухѣ или въ сушильнѣ съ нагрѣтымъ воздухомъ и измельчается въ толчеѣ. Изъ 1 части свѣжаго мяса выходитъ $^1/_4$ ч. примѣрно сушенаго и превращеннаго въ порошокъ мяса.

гг) Гораздо чаще для приготовленія туковъ или рѣже для непосредственнаго удобренія употребляются *цѣлые* или *почти цѣлые животные организмы*, изъ крупныхъ животныхъ преимущественно *лошадей*, рѣже другихъ млекопитающихъ; изъ болѣе мелкихъ—*рыбъ*, *раковъ*, *морскихъ звѣздъ*, *ракообразныхъ*, *насѣкомыхъ* и т. д.

*) Въ послѣднее время подобнымъ же образомъ перерабатываютъ и китовыя мясо и кости, сходныя по составу съ костями и мясомъ другихъ млекопитающихъ, въ тукъ, называемый *китовымъ гуано*.

Первыя, преимущественно трупы лошадей перерабатываются въ тукъ, извѣстный подъ названіемъ *мясныхъ порошка и муки*, такимъ образомъ: животное убиваютъ, если въ заводъ поступаетъ еще живое, негодное больше для работы животное, и по выпускѣ изъ него крови, которую сгущаютъ или продаютъ въ жидкомъ видѣ, снимаютъ съ него кожу, поступающую въ продажу, отдѣляютъ копыта, которыя идутъ на заводы кровещелочныхъ солей, и раздѣляютъ трупъ на четыре части, которыя поступаютъ въ герметически закрывающіеся котлы, могущіе вмѣстить въ себѣ до 5 лошадиныхъ труповъ за разъ. Прежде варки, вымываютъ изъ трупа кровь, при чемъ получается жидкость поступающая точно также для удобренія. Варка продолжается 6 - 8 часовъ подъ давленіемъ 2—3 атмосферъ. Жиръ, собирающійся въ первое время варки, спускается чрезъ особый кранъ и продается на мыливаренные заводы для приготовленія мыла лучшаго качества; вываривающійся, затѣмъ, уже изъ костей жиръ, продается для приготовленія низшаго качества мыла; наконецъ, спускается вываривающійся при болѣе долгомъ варенія клей (большей частію изъ сухожилья, кожистыхъ частей, хряща, но частію также и изъ костей—костянаго хряща) который, обработывается иногда такъ, что поступаетъ на суконныя фабрики для отдѣлки суконъ. Послѣ этого вынимается изъ котла животная масса, лишенная жира, отчасти клея и растворимыхъ солей, просушивается въ сушильнѣ нагрѣтымъ воздухомъ до того, что легко растирается между пальцами. Просушенное такимъ образомъ мясо вмѣстѣ съ костями, которыя стали совершенно хрупкими, смалывается въ мельчайшій порошокъ желтоватаго цвѣта. Вотъ составъ трехъ образцовъ такой мясной муки и одного образца *китоваго гуано* (4) съ различныхъ заводовъ въ Германіи. 100 частей ихъ содержали частей:

влаги	13,00	6,91	5,68	5,35
органическаго сгораемаго и летучаго вещества	68,38	52,95	56,87	62,35
(съ нимъ азота)	(8,68)	(7,44)	(6,53)	(7,53)
золы	18,62	38,91	37,45	32,30
(съ нею фосфорной кислоты)	(7,53)	(14,90)	(13,91)	(13,45)

37,45 частей золы третьяго образца мясной муки состояли изъ:

28,34	фосфорнокислой извести	0,82	натра
0,57	„ магнезіи	1,04	сѣрной кислоты
0,98	„ окиси желѣза	0,46	углекислоты
2,21	извести	0,23	хлора
0,41	магнезіи	1,72	нерастворимаго остатка
0,33	кали	0,34	штеры

Рыбы и *рыбные остатки* превращаются въ тукъ, извѣстный подъ названіемъ *рыбнаго гуано*, нѣсколько сходнымъ съ предыдущимъ способомъ. Они кладутся въ подвѣшенные, опрокидывающіеся котлы съ двойными стѣнками, которые, по наполненіи ихъ рыбой, плотно закрываются крышками; затѣмъ, черезъ трубку впускаются между двойными стѣнками котла пары въ $3^1/_2$ атмосферныхъ давленій (140° Ц). Паръ обращается сперва между стѣнками котла, а затѣмъ въ трубѣ, которая составляетъ часть котла, образуя продолженіе его стѣнъ. На закрытомъ концѣ этой трубки находится кранъ, черезъ который, до закрытія котла крышкой, выпускается воздухъ, вытѣсняемый парами. Для вываркн достаточно одного часа, до истеченіи котораго выпускаютъ пары черезъ кранъ, опрокидываютъ котелъ легкимъ поворотомъ его около шиповъ, на которыхъ онъ подвѣшанъ; при этомъ сваренная рыбная масса выпадаетъ изъ котла, съ котораго снята крышка, и тотчасъ же переносится рабочими въ корзинахъ къ находящимся вблизи котла винтовымъ прессамъ, гдѣ выбрасывается въ помѣщенный подъ прессомъ придыравлен-

удобренія, недожидаясь полнаго ихъ разложенія, спустя нѣсколько мѣсяцевъ; дальнѣйшее разложеніе происходитъ уже въ землѣ. Вотъ составъ приготовленнаго такимъ образомъ компоста, пролежавшаго 2 (1) и 16 (2) мѣсяцевъ:

воды	26,3	22,5	кали	0,72	1,07
хитина	17,2	3,7	натра	0,41	0,32
остальнаго органическаго вещества	5.3	11, 4	фосфорной кислоты	0,57	0,50
(амміака)	(0,41)	(0,06)	извести, глины и песку	49,50	60,60
(всего азота)	(1,53)	(0,89)			

Если сравнить между собой удобрительныя вещества, доставляемыя тремя царствами природы, то, несмотря на отсутствіе рѣзкихъ границъ между ними въ отношеніи состава ихъ, все же можно указать на нѣкоторыя весьма характерныя различія между ними. Между тѣмъ какъ удобрительныя вещества царства минеральнаго почти вовсе не содержатъ или содержатъ весьма мало воды и органическаго вещества, удобрительныя вещества царствъ растительнаго и животнаго содержатъ ихъ очень много; къ тому же, (за исключеніемъ костей) животныя удобрительныя вещества богаче ими и слѣдовательно бѣднѣе неорганическими веществами чѣмъ растительныя. Далѣе, органическое вещество животныхъ удобрительныхъ веществъ богаче органическаго вещества растительныхъ удобрительныхъ веществъ азотомъ; вслѣдствіе чего, при одинаковой плотности строенія, животныя вещества разлагаются скорѣе растительныхъ. Что касается, наконецъ, зольныхъ составныхъ частей, то, вообще говоря, зола животныхъ удобрительныхъ веществъ отличается богатствомъ фосфорной кислоты, сѣрной кислоты, иногда щелочей (часто хлористыхъ) и рѣже извести (кости) и отсутствіемъ или малымъ содержаніемъ кремневой кислоты; зола же растительныхъ удобрительныхъ веществъ отличается, сравнительно съ животными а иногда и абсолютно, большимъ содержаніемъ кремневой кислоты, щелочныхъ земель, иногда и щелочей.

Нѣкоторыя изъ названныхъ выше удобрительныхъ веществъ не всегда поступаютъ непосредственно для удобренія земли; но, подобно многимъ еще другимъ животнымъ, растительнымъ и минеральнымъ веществамъ, употребляются въ кормъ животныхъ или служатъ сырымъ матеріаломъ на различныхъ фабрикахъ и заводахъ, и, при переработкѣ ихъ въ животные или различные фабричные и заводскіе продукты, даютъ

г) *Отбросы*,

которые употребляются уже для цѣлей удобренія. Между отбросами первое мѣсто, по обширности употребленія, занимаютъ отбросы, получающіеся при переработкѣ животными кормовыхъ веществъ растительнаго и животнаго происхожденія —

а) *Изверженія животныхъ.*

Кормовыя вещества — пища (II ч., стр. 140 и слѣд.) поступаетъ прежде всего въ полость рта, гдѣ измѣняется: механически — разрывается и истирается зубами, если она твердая, и химически смѣшивающейся съ ней слюной; затѣмъ, переходитъ въ желудокъ, гдѣ, измѣняясь дальше механически — стираясь движеніями желудка, и химически примѣшивающимся къ ней желудочнымъ сокомъ, превращается въ кашицу (химусъ), которая поступаетъ, наконецъ, въ кишки и, смѣшиваясь здѣсь съ измѣняющими ея химически: желчью, панкреатической жидкостью и кишечнымъ сокомъ, образуетъ молочко, млечный сокъ—хилусъ. Желудокъ и кишечный каналъ окружены млечными (лимфатической системы) и кровеносными сосудами, которые всасываютъ хилусъ изъ кишекъ; а составныя части пищи, которыя поступаютъ въ организмъ растворенными или растворяются уже раньше дѣйствіями слюны и желудочнаго сока, всасываютъ на пути еще въ кишки изъ желудка. Всасываемое не кровеносными, а млечными сосудами, претерпѣвъ дальнѣйшія измѣненія въ этихъ послѣднихъ, поступаетъ затѣмъ все же въ кровеносные сосуды. Составныя части пищи, нерастворенныя пищеварительными соками, вмѣстѣ съ частью пищеварительныхъ соковъ, поступаютъ въ прямую кишку, которою выводятся вонъ изъ организма черезъ заднепроходное отверстіе и образуютъ *твердыя изверженія животнаго — кало.* Кало состоитъ, поэтому, (ч. II, стр. 145) изъ непереваренныхъ, хотя и переваримыхъ веществъ (мышечныхъ волоконъ, жировыхъ клѣтокъ и кислотъ, зеренъ крахмала, ячменя, овса и т. д.), непереваримыхъ веществъ (клѣтчатки растительныхъ клѣточекъ, хлорофилла, растительнаго воска, пробковаго вещества, эпидермы, нерастворимыхъ протеиновыхъ тѣлъ и трудно растворимыхъ и нерастворимыхъ минеральныхъ веществъ, какъ напр. фосфорнокислыхъ солей, окиси желѣза, извести и магнезіи, кремневой кислоты и нѣкотораго количества животныхъ выдѣленій: составныхъ частей желчи, эпителія, слизи. Растворенныя составныя части пищи, поступившія въ кровеносные сосуды—вены прямо или черезъ посредство млечныхъ сосудовъ, пройдя черезъ печень и легкія, дѣлются составными частями артеріальной крови, которая питаетъ всѣ части тѣла, уступая имъ необходимыя для ихъ обновленія вещества, взамѣнъ продуктовъ разрушенія тѣла жизненнымъ процессомъ, которыя дѣлаются составными частями венозной крови и, отчасти, пройдя путь растворенныхъ составныхъ частей пищи, входятъ вновь въ составъ артеріальной крови, отчасти же, окисляясь еще выше содержащимся въ крови кислородомъ, выступаютъ, наконецъ, изъ тѣла черезъ кожу, легкія и почки; черезъ послѣднія въ видѣ *жидкихъ изверженій животнаго — мочи.* Моча, поэтому, содержитъ: вновь образовавшіяся, главнымъ образомъ, органическія тѣла—мочевину, гиппуровую (у плотоядныхъ еще и мочевую) кислоту, красильное вещество мочи, небольшія количества углекислаго амміака, молочной, а иногда и бензойной кислоты, и кромѣ того: щелочи, щелочныя земли, хлоръ, сѣрную и кремневую кислоты и только (за исключеніемъ овецъ и свиней) слѣды фосфорной кислоты. Такъ какъ у птицъ твердыя и жидкія изверженія смѣшиваются при самомъ выходѣ изъ животнаго организма, между тѣмъ какъ у млекопитающихъ они выходятъ раздѣльно, то мы разсмотримъ сперва изверженія млекопитающихъ, а затѣмъ изверженія птицъ и нѣкоторыхъ изъ млекопитающихъ, которыхъ только твердыя изверженія употребляются для удобренія.

аа) *Твердыя и жидкія изверженія млекопитающихъ.*

Взрослое животное, при нормальномъ кормленіи, или вовсе не-

увеличиваетъ вѣса своего тѣла въ малые промежутки времени, или измѣняетъ его только незначительно. Слѣдовательно, *всѣ выдѣленія животнаго въ совокупности*, а именно; твердыя и жидкія изверженія его и весьма значительныя газообразныя выдѣленія черезъ кожу и легкія *должны представлять тѣ вещества, которыя животное приняло въ себя въ видѣ пищи.* Изъ этаго составляютъ исключеніе: съ одной стороны откармливаемыя животныя, подростки, беременныя самки и матки дающія молоко, изъ которыхъ первыя и вторыя потребляютъ большую или меньшую часть пищи на увеличеніе своего вѣса, третьи — на развитіе зародыша, и послѣднія на образованіе молока, а потому отдаютъ въ своихъ выдѣленіяхъ *менѣе* того, что получили въ пищѣ; съ другой — старыя животныя, изъ которыхъ выдѣленіями выводится *болѣе*, чѣмъ вводится въ нихъ пищею.

Опытъ показалъ, что, при нормальномъ кормленіи взрослыхъ животныхъ, не увеличивающихъ своего вѣса, черезъ кожу и легкія теряется, среднимъ числомъ:

	у лошади:	у крупной рогатой скотины:	у овцы:
сухаго вещества корма. . .	52,6%	52,2%	50,7%
углерода	57,4%	55,9%	—
водорода	55,6%	52,2%	—
кислорода	немного менѣе, чѣмъ нужно для образованія съ углеродомъ и водородомъ углекислоты и воды.		
азота и сѣры.	вовсе не теряется или изчезающее мало.		
минеральныхъ веществъ (золы)	вовсе не теряется.		

Слѣдовательно, сухое вещество твердыхъ и жидкихъ изверженій животныхъ, при вышеприведенныхъ условіяхъ, содержитъ сухое вещество корма, уменьшенное на 50—53% въ отношеніи углерода о водорода, выдѣлившихся черезъ кожу и легкія въ видѣ углекислоты, воды и, можетъ быть, частію углеводорода.

У отк рмливаемых о рост ющихъ б и в +

ныхъ, относительно которыхъ неимѣется данныхъ прямого ихъ изслѣдованія; вычислено изъ процентнаго содержанія этихъ частей въ твердыхъ и жидкихъ изверженіяхъ отдѣльно, принимая указанное въ послѣднемъ ряду этой таблицы приблизительное количественное отношеніе между доставляемыми каждымъ животнымъ твердыми и жидкими изверженіями, съ поправкой нѣкоторыхъ цифръ на основаніи цифръ приведенныхъ въ земледѣльческой химіи Гофмана. Во второй (Б) же таблицѣ показаны приблизительно количества изверженій, доставляемыхъ различными животными въ сутки и въ годъ, и главнѣйшихъ, наиболѣе важныхъ для питанія растенія составныхъ частей ихъ; причемъ количества составныхъ частей въ твердыхъ и жидкихъ тукахъ вмѣстѣ не суть суммы, а вычислены на основаніи процентнаго состава ихъ, приведеннаго въ первой таблицѣ. (См. стран. 584 и 585).

Изъ этихъ таблицъ оказывается что изверженія могутъ быть поставлены въ такомъ порядкѣ по количеству содержащихся въ нихъ:

Сухаго вещества			азота въ немъ			золы въ немъ		
въ тверд.	жидк.	смѣшан.	тверд.	жидк.	смѣшан.	тверд.	жидк.	смѣшан.
овечьи			человѣческія			свин	кр. рог. ск.	свин.
конскія			свин.	конск.	свин.	человѣч.	свин.	человѣч.
человѣч.	кр. рог. ск.	свин.	конск.	свин.	овечьи	овечьи		кр. рог. ск.
свин.	человѣч.	кр. рог. ск.	овеч	овеч.	конск.	конскія		овечьи
кр. рог. ск.	свин.	человѣч.	крупн. рог. скота.			кр. рог. ск.	человѣч.	конск.

кали въ золѣ			фосфорн. кисл. въ золѣ.		
въ тверд.	жидк.	смѣшан.	тверд.	жидк.	смѣшан.
кр. рог. ск.	свин.	кр. рог. ск.	человѣческія		
человѣч.	конскія		овеч	свин.	овеч.
конск.	кр. рог. ск.	человѣч.	конск.	овеч.	конск.
овечьи	овечьи		кр. рог. ск.	кр. рог. ск.	кр. рог. ск.
свин.	человѣч.	свин.	свин.	конск.	свин.

Конскій и овечій пометы, вслѣдствіе сравнительно большей сухости ихъ, малой теплоемкости ихъ, какъ въ сухомъ (высушенномъ при 100 Ц.) такъ и въ свѣжемъ состояніи, и значительномъ содержаніи азота, быстро разлагаются и развиваютъ значительное количество тепла, почему и отличаются названіемъ *горячихъ пометовъ*, между тѣмъ какъ пометы свиной а въ особенности крупнаго рогатаго, при противуположныхъ предъидущимъ качествахъ разлагаются сравнительно медленнѣе и развиваютъ меньше теплоты, почему извѣстны какъ *холодные пометы*. Впрочемъ, свиной навозъ, въ сухомъ состояніи имѣетъ меньшую теплоемкость чѣмъ овечій пометъ; а потому, при

п і е и ка 90°

А.	Человѣка			Лошади			Крупной рогатой скотины			Овцы			Свиньи		
	твердыхъ.	жидкихъ.	смѣшанныхъ	твердыхъ.	жидкихъ.	смѣшанныхъ.	твердыхъ.	жидкихъ.	смѣшанныхъ.	твердыхъ.	жидкихъ.	смѣшанныхъ.	твердыхъ.	жидкихъ.	смѣшанныхъ.
100 частей свѣжихъ изверженій содержатъ приблизительно:															
воды	77	95	93	76	91	78	84	93	86	65	87	67	80	98	82
сухаго вещества	23	5	7	24	9	22	16	7	14	35	13	33	20	2	18
100 частей сухаго вещества содержатъ приблизительно: азота	7	19	15	2	17	3	1.5	8	2.5	2	10	3	3.5	12	4
золы	15	22	20	13	27	14	11	45	17	14	30	17	30	43	31
100 частей золы содержатъ приблизительно: кали	14	16	16	11	57	18	15	43	30	5	40	15	5	75	12
извести и магнезіи	28	2	7	9	27	12	24	9	16	20	12	18	5	5	5
фосфорной кислоты	30	19	17	9	слѣды	8	9	слѣды	5	13	0.5	9	4	13	5
сѣрной	2	3	8	2	5	3	3	6	4	3	9	5	1	5	1
хлора	1	40	30	слѣды	0.5	слѣды	2	10	6	1	37	11	слѣды	1	слѣды
При отношеніи количества твердыхъ и жидкихъ изверженій между собой, какъ	1:	9	—	1 :	0,25	—	1 :	0.4	—	1 :	0.5	—	1 :	0,67	—

Б.	Человѣкомъ		Лошадью (вѣс. ок. 20—25пуд.)	Крупной рогатой скотиной (вѣс. ок. 20 пуд.)		Овцей (вѣс. ок. 60 фунт.)		Свиньей (вѣс. ок. 100 фунт.)	
	сутки.	годъ.	годъ.	сутки.	годъ.	сутки.	годъ.	сутки.	годъ.
	золотн.	фунт.	фунт.	золотн.	фунт	золотн.	фунт.	золотн.	фунт.
Выдѣляется, приблизительно въ изверженіяхъ:									
твердыхъ	32	120	12000	5260,8	20000	211,2	800	470,4	1800
жидкихъ	288	1080	3000	2102.4	8000	105,6	400	326,4	1200
тѣхъ и другихъ вмѣстѣ	320	1200	15000	7363.2	28000	316,8	1200	796,8	3000
Въ томъ числѣ: сухаго вещества въ изверженіяхъ:									
твердыхъ	8,7	27.6	2880	844.8	3200	76,8	280	96.0	360
жидкихъ	14.4	54.0	270	144.0	560	9.6	52	9.6	24
тѣхъ и другихъ вмѣстѣ	23.1	84.0	3300	1027,2	3920	105,6	396	144.0	540
азота твердыхъ	0.6	1,9	56,6	12.7	48,0	1.5	5,6	3,4	12,6
жидкихъ	2.8	10.3	45,9	1,2	44,8	1,0	5.2	1.2	2,9
тѣхъ и другихъ вмѣстѣ	3,4	12,6	99.0	25,7	98,0	3,2	11,9	5,8	21,6
золы твердыхъ	1.2	4.1	374.4	92.9	352.0	10,8	39,2	28.8	108,0
жидкихъ	3.2	11.9	72,9	64.8	252.0	2,9	15,6	4,1	10.3
тѣхъ и другихъ вмѣстѣ	4.4	16.8	462.0	174.6	666.4	18,0	67,3	44,6	167,4
кали твердыхъ	0.2	0,6	41,2	13.9	52.8	0.6	2.0	1.4	5.4
жидкихъ	0,5	1.9	41,6	27,8	108,4	1,1	5,9	3.1	7.7
тѣхъ и другихъ вмѣстѣ	0,7	2.7	83,2	52,4	199,9	2.7	10.1	5,4	20.1
фосфорн. кислоты твердыхъ	0.4	1.2	33.7	8,4	31.7	1,3	5.1	1,2	4,3
жидкихъ	0.6	2,3	—	—	—	0.02	0.2	0,6	1.3
тѣхъ и другихъ вмѣстѣ	0,8	2,9	37,0	8.7	33,3	1,6	6,1	2,2	8,4

смѣси твердыхъ и жидкихъ изверженій такъ называемаго *ночнаго золота*; или въ видѣ твердыхъ и жидкихъ изверженій отдѣльно; или наконецъ, въ высушенномъ видѣ, въ видѣ такъ называемаго *пудрета*.

Въ первомъ видѣ — въ видѣ клоачныхъ водъ изверженія получаются, главнымъ образомъ, въ городахъ, гдѣ господствуетъ ватерклозетная система отхожихъ мѣстъ (Англія) и канализаціонная система удаленія изъ города человѣческихъ изверженій, при которой эти послѣднія, смѣшиваясь, при самомъ происхожденіи ихъ, съ большимъ количествомъ воды, проходятъ тотчасъ же въ стоки и по нимъ вмѣстѣ съ другими городскими водами: банными, кухонными, фабричными и омывающими улицы, удаляются изъ города. Вслѣдствіе этого составъ клоачныхъ водъ весьма разнообразенъ, какъ это явствуетъ изъ слѣдующихъ чиселъ: на 1 милліонъ частей клоачныхъ водъ стекающихъ изъ:

	Лондона:				Ругби въ Англіи.	Парижа:	
содержатъ:	1.	2.	3.	4.		1.	2.
твердыхъ веществъ	2960	1374	1282	1400	1400	2014	2800
въ нихъ:							
органическ. веществъ	1144	559	427	440	440	772	766
въ нихъ амміака	(257)	(126)	(99)	(118)	(103)	(57)	(45)
въ немъ азота	(211)	(103)	(81)	(97)	(85)	(47)	(37)
неорганическихъ веществъ	1816	815	855	—	960	1242	2030
въ нихъ: кали	(46)	(46)	(42)	(15)	(36)	—	(30)
фосфорной кислоты	(60)	(24)	(14)	(26)	(23)	—	(15)
сѣрной кислоты	(56)	(102)					
угольной „	(180)	—					
извести	(225)	(152)					
магнезіи	(1)	(33)					
окиси желѣза и глинозема	(38)	(110)					
натра	—	(18)					
хлористаго натрія	(420)	(272)					
растворимой кремневой кислоты	(143)	(17)					
песку	(647)	(41)					

Часть этихъ веществъ находится взмученной, часть — растворенной; и вотъ какъ приведенныя части распредѣляются между взмученными и растворенными частями клоачныхъ водъ Лондона—при первомъ приведенномъ (1) и при двухъ другихъ (2 и 3) неприведенныхъ выше изслѣдованіяхъ—у клоачныхъ водъ Ругби (4) и Парижа (5)—при второмъ приведенномъ изслѣдованіи. Слѣдующія числа показываютъ въ тоже время содержаніе составныхъ частей въ милліонѣ частей клоачныхъ водъ:

	1.	2.	3.	4.	5.
всего твердыхъ веществъ	2960	2016	—	1400	2800
въ нихъ:					
взмученныхъ:					
всего	745	813	—	700	1800
органическихъ веществъ	223	506	—	300	505
въ нихъ амміака	—	—	(16—41)	(26)	(20)
въ немъ азота	—	—	(13—34)	(21)	(16)
неорганическихъ веществъ	522	307	—	400	1314
въ нихъ фосфорной кислоты	2215	—	—	—	(15)
растворенныхъ:					
всего	—	1203	—	700	1000
органическихъ веществъ	—	402	—	140	261
въ нихъ амміака	—	—	(51—86)	(77)	(26)
въ немъ азота	—	—	(42—71)	(64)	(21)
неорганическихъ веществъ	—	801	—	560	116
въ нихъ кали	—	—	—	—	(30)

На каждаго жителя города, при среднемъ расходѣ на него, примѣрно, 4,200 ведеръ воды въ годъ (что выходитъ въ Лондонѣ и Ругби), клоачныя воды доставляютъ около 236 фунтовъ твердыхъ веществъ, въ томъ числѣ: около 14 фунтовъ амміака (или 12 фунтовъ азота), 4,5 фунта кали и 3,5 фунта фосфорной кислоты въ годъ, если основать разсчетъ на среднихъ изъ приведенныхъ выше чиселъ для состава клоачныхъ водъ. Если возможны вообще какія либо сравненія въ виду такихъ приблизительныхъ исчисленій, то изъ сравненія этихъ чиселъ съ числами таблицы на стр. 584, выходило бы, что вещества, уносимыя клоачными водами сверхъ человѣческихъ изверженій, увеличиваютъ собой содержаніе въ клоачныхъ водахъ значительно твердыхъ веществъ и кали и незначительно - фосфорной кислоты; причемъ абсолютное количество азота клоачныхъ водъ остается приблизительно какъ-бы тоже, что и смѣшанныхъ человѣческихъ изверженій, но если имѣть въ виду примѣшивающіяся вещества, то скорѣе уменьшается, вслѣдствіе весьма вѣроятнаго улетучиванія образующагося при разложеніи азотистыхъ веществъ амміака.

Клоачныя воды большей частію еще спускаются въ рѣки, что представляетъ два неудобства; во первыхъ рѣки, въ особенности при небольшой и сравнительно медленно двигающейся массѣ воды, совсѣмъ заиляются осадками изъ втекающихъ въ нихъ клоачныхъ водъ, заражающими къ тому же рѣчную воду и воздухъ окрестностей зловонными и зловредными для здоровья населенія продуктами гніенія; во вторыхъ совершенно теряются для цѣлей удобренія такія важныя для питанія растенія питательныя вещества, какъ тѣ, которыя, напр., заключаются въ человѣческихъ изверженіяхъ и уносятся въ рѣки, а затѣмъ въ море. Устраненія этихъ неудобствъ канализаціонной системы удаленія нечистотъ изъ города искали и пока еще ищутъ въ двухъ средствахъ: во первыхъ *въ очищеніи клоачныхъ водъ*, т. е. въ осажденіи изъ нихъ взмученныхъ, а частію растворенныхъ въ нихъ веществъ прежде спуска ихъ въ рѣки; вовторыхъ—*въ примѣненіи клоачныхъ водъ для орошенія земельныхъ угодій*.

Для очищенія клоачныхъ водъ рекомендовано было много средствъ, изъ которыхъ многія испытывались въ послѣднее время, но, собственно говоря, ни одно изъ нихъ не нашло и не находитъ себѣ болѣе значительнаго примѣненія, отчасти вслѣдствіе неполноты очищенія ими клоачныхъ водъ, отчасти же вслѣдствіе дороговизны ихъ и затруднительности ихъ примѣненія. Изъ испытывавшихся въ послѣднее время средствъ наибольшее вниманіе обра-

щало на себя средство *Сюверна*, состоящее въ прибавленіи въ клоачной водѣ смѣси (изъ 100 част. ѣдкой извести, отъ 20 до 70 част. кристаллическаго или вдвое меньше безводнаго хлористаго магнія и отъ 6 до 7 частей каменноугольнаго дегтя) *), въ количествѣ отъ 1 части на 100) част. до 1 част. на 100 част. клоачной жидкости, смотря по количеству содержащихся въ жидкости твердыхъ веществъ вообще. Смѣсь, для прибавленія ея въ клоачнымъ водамъ, размѣшивается съ водой (въ количествѣ 2½ - 10 част. воды на 1 часть смѣси) въ болѣе или менѣе жидкую кашицу. Опытъ показалъ, что клоачная вода, если она только нечуще, примѣрно, ночнаго золота, разведеннаго въ 10 разъ большимъ количествомъ воды, очищается смѣсью Сюверна довольно удовлетворительно; известь и магнезія прибавленной смѣси образуютъ съ разнообразными растворенными органическими и минеральными веществами объемистую, хлопковидную массу **), которая захватываетъ съ собой всѣ взмученныя вещества и, неосаждаясь на дно стоковъ, уплываетъ съ водой въ бассейны; эти послѣдніе необходимы для освобожденія воды отъ осадка, задержанія его и превращенія, безъ всякихъ дальнѣйшихъ затратъ, въ удобрительную массу, легко обработывающуюся лопатой и свободную отъ всякаго зловонія. По опытамъ, смѣсь Сѣверна выдѣляетъ изъ клоачныхъ водъ слѣдующее количество растворенныхъ и взмученныхъ въ нихъ веществъ: твердыхъ вообще до 80°, въ томъ числѣ: органическихъ отъ 50 до 80% и неорганическихъ отъ 40 до 60%; въ числѣ первыхъ азота отъ 35 до 50% и въ числѣ вторыхъ всю фосфорную кислоту и отъ 20 до 25% кали. По выдѣленіи хлопковидной массы, жидкость стекаетъ изъ бассейна довольно прозрачной, безцвѣтной, съ слегка дегтярнымъ запахомъ, щелочной отъ присутствія ѣдкой извести и совершенно свободной отъ органическихъ веществъ, способныхъ загнивать, и организмовъ, способныхъ вызвать гніеніе. Известь совершенно убиваетъ развившіеся въ клоачной водѣ организмы и предупреждаетъ ихъ появленіе, по недолѣе какъ дней на десять, въ теченіи которыхъ заключающаяся въ жидкости ѣдкая известь, продолжая превращаться въ углекислую, обращаетъ постоянно выдѣляющіеся осадки, увлекающіе съ собой и погребающіе вновь образующіеся организмы. Деготь задерживаетъ развитіе этихъ послѣднихъ на нѣсколько болѣе долгое время, по истеченіи котораго, особенно при теплой погодѣ, жидкость, даже освобожденная отъ осадка, снова наполняется организмами (бактеріями), снова окрашиваетъ и начинаетъ распространять зловоніе. Поэтому, если бы очищенная жидкость недолжна была сохраняться болѣе долгое время въ резервуарахъ, а могла быть спускаема въ рѣки, то можно обойтись и безъ прибавленія дегтя, который вреденъ даже для осадка, если этотъ послѣдній долженъ служить для удобренія. Послѣ средства Сюверна съ наибольшимъ успѣхомъ испытывались для очищенія клоачныхъ водъ соли глинозема *): по способу *Ленка*—растворъ сѣрнокислаго глинозема и квасцовъ; по способу *Дюма*—смѣсь изъ сѣрнокислыхъ солей глинозема, окиси и закиси желѣза, роспущенная въ водѣ до мутно-желтоватой жидкости, и по способу *Форбеса и Прайса* размельченный естественный фосфатъ глинозема **), обработанный 7% сѣрной или соленой кислоты и разведенный водой до густоты кашицы, которая прибавляется къ очищаемой клоачной водѣ въ количествѣ 1 ч. фосфата на 1500 част., между тѣмъ какъ первыхъ двухъ жидкостей, около 1 части на 1000 част. клоачной жидкости. Изъ этихъ средствъ, по отзывамъ наблюдавшихъ ихъ дѣйствіе, лучше всего очищаютъ первое и третье; они, по прибавленіи ихъ къ жидкости, освѣтляютъ эту послѣднюю весьма быстро, въ особенности первое, которое зато не такъ хорошо очищаетъ жидкость какъ третье, превращающее грязную жидкость въ воду безъ всякаго запаха и непріятнаго вкуса, мало отличающуюся отъ обыкновенной рѣчной воды; хотя для устраненія изъ воды послѣднихъ слѣдовъ нечистотъ, оказывалось необходимымъ очищеніе еще вслѣдъ затѣмъ, известковымъ молокомъ. Второе средство оставляетъ жидкость млечно-мутной; муть все болѣе и болѣе увеличивается, несмотря на то остается ли жидкость въ соприкосновеніи съ воздухомъ или нѣтъ; и жидкость спустя дней 8, начинаетъ вонять, а спустя дней 14, покрывается даже плѣсневыми массами. Что касается осадковъ, то растворъ Ленка осаждаетъ изъ клоачной жидкости губчатую скважистую массу, содержащую много воды и органическаго вещества, отдѣляющую сѣрнистый водородъ, а при сушкѣ теряющую аммiакъ, хотя въ незначительномъ количествѣ. Смѣсь Дюма выдѣляетъ изъ жидкости слѣдующее количество растворенныхъ и взмученныхъ веществъ: твердыхъ веществъ вообще отъ 50 до 55%, въ томъ числѣ органическихъ веществъ отъ 60 до 70%, и содержащагося въ нихъ азота около 30%; изъ неорганическихъ - всю фосфорную кислоту, до 10% извести и 15% магнезіи. При употребленіи какъ перваго раствора, такъ и послѣдней смѣси, которыя содержатъ сѣрнокислыя соли, изъ этихъ послѣднихъ, вслѣдствіе разложенія ихъ щелочами (кали, натромъ, аммiакомъ) и щелочными землями (известью, магнезіей) выдѣляется нерастворимая хлопковидная масса глинозема и окиси желѣза, которая увлекаетъ съ собой, главнымъ образомъ, органическія вещества и фосфорную кислоту, находившіяся въ водѣ, причемъ фосфорная кислота получается въ осадкѣ въ соединеніи съ глиноземомъ и окисью желѣза, тогда какъ, при очищеніи по способу Сюверна, фосфорная кислота получается въ осадкѣ въ видѣ известковой и магнезіальной солей. Образующіяся же сѣрнокислыя соли щелочей и щелочныхъ земель растворяются въ водѣ, уносятся ею и, въ случаѣ новаго загниванія ея, служатъ причиной развитія ядовитаго сѣрнистаго водорода. Осадокъ образующійся черезъ нѣсколько болѣе продолжительное время при очищеніи по способу Форбеса и Прайса содержитъ все взмученное въ водахъ, много органическаго вещества и все количество фосфата. Въ растворѣ же переходятъ сравнительно съ предидущими двумя случаями меньше сѣрнокислыхъ солей, такъ какъ ихъ меньше содержитъ употребляемое при этомъ для очищенія жидкости вещество. Вотъ сравнительный составъ сухаго вещества осадковъ, полученныхъ по способамъ Сюверна (1) и Ленка (2) изъ одной и той же, по способамъ Сюверна (3) и Дюма (4) также изъ одной и той же, но отличной отъ первой и, наконецъ по способу Форбеса и Прайса (5)—изъ третьей клоачной жидкости.

*) Въ Германіи пудъ хлористаго магнія стоитъ 30—35 коп., а пудъ каменноугольнаго дегтя около 10 коп. по металлическому курсу.

**) Благодаря гидратамъ извести и магнезіи; послѣдній образуется изъ хлористаго магнія, вслѣдствіе уступки этимъ послѣднимъ хлора ѣдкой извести съ образованіемъ хлористаго кальція, и представляетъ самъ по себѣ уже объемистую, хлопковидную массу, которая еще болѣе увеличивается частью такаго же качества осадками, въ видѣ которыхъ гидраты извести и магнезіи выдѣляютъ въ нерастворимомъ состояніи изъ органическихъ веществъ: богатыя азотомъ бѣлковыя вещества, пектиновыя вещества, крахмалъ, камедь, дубильную, щавельную, винную, бензойную, образующія мыло жирныя, перегнойныя и гиппуровую кислоты и цѣлый рядъ органическихъ красящихъ веществъ; изъ неорганическихъ же: угольную, кремневую и фосфорную кислоты и аммiакъ (въ видѣ фосфорнокислой и углекислой аммiакъ-магнезіи) глиноземъ, магнезію и извѣстные окислы металловъ.

*) Первыя двѣ соли частію въ видѣ основныхъ солей; составъ смѣси—сѣрн. кисл. 34,3%, глинозема 11,95%, окиси желѣза 6,17, закиси желѣза 1,24 и воды 46,30%; примѣнялось въ Аньерѣ для очищенія сточныхъ водъ Парижа.

**) Изъ Вестъ-Индіи, гдѣ встрѣчается въ значительномъ количествѣ.

своей поглотительной способности. Одни луга допускаютъ болѣе постоянное орошеніе; для того же, чтобы и поле могло служить постояннымъ потребителемъ сточныхъ водъ, необходимо, чтобы оно было занято разнообразными культурами: напр., многолѣтнихъ травъ, капусты, кормовыхъ корнеплодовъ, картофеля, конопли, табаку или даже зерновыхъ растеній. Впрочемъ, имѣющіяся до сего времени въ небольшомъ числѣ опыты удобренія полевыхъ растеній клоачными водами позволяютъ признать успѣшнымъ его дѣйствіе только на многолѣтнія травы, преимущественно злаковыя и въ особенности итальянскій райграсъ, да и этотъ нерѣдко полегаетъ къ первому укосу послѣ зимняго удобренія его клоачными водами. О-бокъ съ полемъ и лугомъ можно имѣть огородъ, такъ какъ на многія изъ огородныхъ растеній (воздѣлываемыхъ для ягодъ (земляника), листьевъ (въ особенности кресесъ (и корней) такое удобреніе дѣйствуетъ довольно благопріятно. Поэтому, при возможности возвращаться на тоже мѣсто съ орошеніемъ до 3 разъ въ годъ, Дюнкельбергъ полагаетъ достаточнымъ уже съ небольшимъ 14 десятинъ (или 1 десят.) для использованія клоачныхъ водъ, доставляемыхъ населеніемъ въ 80000 (или 5741) жителей. Это число приближается къ 1 десят., которой дѣйствительно обходятся для использованія суточнаго количества клоачныхъ водъ, достовляемыхъ 5333 жителями въ Кройдонѣ; между тѣмъ какъ Лаусъ, производившій опыты въ Ругби, полагаетъ, что поле, занимаемое посѣмянно хлѣбами, корнеплодами и т. д., недопускаетъ использованія болѣе 869162 куб. фут. на десятину, и слѣдовательно для использованія клоачныхъ водъ необходимо 1 десят. такаго поля на каждыхъ 500 жителей. Что касается зимняго орошенія, то въ западной Европѣ допускается возможность орошенія въ это время года не только незанятой растеніями почвы, такъ какъ болѣе высокая температура клоачной воды можетъ предохранять почву отъ промерзанія и, слѣдовательно, поддерживать проницаемость ея для воды; но даже и занятой растеніями земли: въ рѣдкихъ случаяхъ озимыхъ полей, но чаще луговъ, которые, безвредно для роста травы, могутъ быть орошаемы большими количествами воды, даже во время сильныхъ холодовъ, если только позаботиться о томъ, чтобы подъ образующимся ледянымъ покровомъ постоянно и толстой струей текла вода до тѣхъ поръ, пока непаступитъ оттепель и нестаетъ ледяной покровъ.

Въ виду возможной необходимости значительныхъ пространствъ земли для использованія клоачныхъ водъ помощію орошенія и въ виду того, что, въ особенности вблизи большаго города, невсегда можетъ найтись достаточное количество пригодныхъ для орошенія земельныхъ угодій, заслуживаетъ вниманія предлагаемая, какъ подсобное къ орошенію средство, фильтрація клоачныхъ водъ черезъ землю, съ тѣмъ чтобы, задержавъ возможно большее количество твердыхъ частей ихъ въ землѣ, спустить воду, болѣе или менѣе чистую, болѣе или менѣе освобожденную отъ взмученныхъ и растворенныхъ веществъ въ рѣку. При этомъ, или можно снять на глубину 1 фута верхній слой земли, насыщенный задержанными изъ клоачныхъ водъ веществами, и употребить для удобренія другихъ мѣстъ, а нижній, еще ненасытившійся, но достаточно обогащенный ими, занять, напр., огородной культурой; или можно снять болѣе глубокій, на аршинъ и болѣе, верхній слой земли для той же цѣли, какъ и въ первомъ случаѣ, а образовавшуюся, вслѣдствіе этаго, яму наполнить уличнымъ соромъ, каменноугольной золой, землей изъ подваловъ, строительнымъ мусоромъ, мелкимъ торфомъ и другими подобными землистыми веществами, которыя въ большихъ городахъ можно получать постоянно почти даромъ, и сквозь эту насыпанную массу продолжать фильтрацію клоачныхъ водъ, а, по насыщеніи ея, выбрать ее, свести и, снова наполнить яму и т. д. Если, для такой фильтраціи клоачныхъ водъ, перекопать аршина на 1½ землю, одренированную на глубину 3 арш., то на пространствѣ 1 десят. получится масса земли въ 2400 куб. саж., которая въ состояніи задержать въ себѣ громадное количество твердыхъ веществъ; между тѣмъ какъ въ дренажныя трубы пройдетъ вода совершенно очищенная, неуносящая съ собой ничего или уносящая очень мало важныхъ для питанія растенія веществъ. Впрочемъ, клоачная вода, особенно богатая содержаніемъ твердыхъ веществъ, иногда, предварительно употребленія ея для орошенія, фильтруется съ цѣлію полученія твердаго тука, который можетъ оплатить издержки фильтраціи (Крайдонъ въ Англіи), и съ цѣлію уменьшенія концентраціи жидкости; такъ какъ менѣе концентрированныя клоачныя воды скорѣе теряютъ зловоніе *) при употребленіи ихъ для орошенія и становятся безвредными для поверхностнаго орошенія земли, занятой уже растеніями (см. ниже).

Но, очищеніе клоачныхъ водъ, примѣненіе ихъ для орошенія земельныхъ угодій и фильтрація ихъ, устраняя два главныя недостатка канализаціонной системы, неустраняютъ еще одного, весьма существеннаго, а именно: зараженія воздуха, почвы, и грунтовой (колодезной) воды; перваго—зловонными газами, развивающимися изъ движущихся по клоакамъ органическихъ веществъ, въ особенности человѣческихъ изверженій; второй и третьей—органическими веществами и продуктами ихъ гніенія, которые проникаютъ въ почву изъ клоакъ или же образуютъ въ этихъ послѣднихъ осадки. Это зло значительно уменьшается при возможной непроницаемости для клоачной жидкости стѣнокъ сточныхъ трубъ (клоакъ); затѣмъ, при соотвѣтственной быстротѣ движенія нечистотъ по трубамъ (3 фута въ секунду), которое зависитъ, при надлежащихъ направленіи и профилѣ клоакъ, отъ достаточнаго паденія стоковъ (неменѣе 0,0042—0,0075 для главныхъ стоковъ) и достаточнаго количества воды въ пользованіи городскаго населенія (5 куб. фут. или 11½ ведеръ на человѣка въ сутки, при чемъ 2 куб. фут. или 4½ ведра собственно для ватерклозета); далѣе, при устройствѣ хорошей вентеляціи стоковъ и наконецъ, при закладкѣ клоакъ ниже подвальныхъ этажей, ниже уровня грунтовой воды. Долженъ ли быть пониженъ заложеніемъ клоакъ уровень грунтовой воды и на сколько, зависитъ отъ наибольшей и наименьшей высоты его, отъ санитарныхъ требованій и отъ вліянія, которое можетъ имѣть пониженіе на количество воды въ городскихъ колодезяхъ, въ которыхъ, вслѣдствіе этаго, нетолько можетъ уменьшиться количество воды, но вода можетъ даже совсѣмъ изсякнуть.

Самъ по себѣ значительный расходъ на канализацію города увеличивается тогда, когда, при недостаткѣ естественнаго паденія, какъ это часто случается (Лондонъ), для отвода клоачныхъ, особенно зловонныхъ водъ какъ тѣ, въ которыя спускаются человѣческія изверженія, на болѣе далекое разстояніе за городскую черту, приходится создавать искуственное паденіе съ одной стороны: устройствомъ глубокаго бассейна для пріема водъ, стекающихъ изъ города, съ другой—постановкой сильныхъ паровыхъ машинъ для подъема водъ изъ бассейна на высоту, допускающую дальнѣйшее движеніе ихъ (примѣрно, на 5 футовъ для каждой версты дальнѣйшаго дви-

*) Съ этою цѣлію иногда употребляютъ дезинфицирующія средства, которыя примѣшиваютъ къ клоачнымъ водамъ тотчасъ по выходѣ ихъ изъ городскихъ стоковъ, напр. (Карлиль въ Англіи) жидкость, содержащую 2% извести и 1% феноловой кислоты (средство Макъ-Дугалла, сходное съ газовой известью; см. ниже)

женія). Хорошо устроенныя городскія клоаки необходимы въ каждомъ благоустроенномъ городѣ для отвода: дождевой, кухонной, фабричныхъ водъ; но цѣнность ихъ устройства значительно увеличивается при спускѣ въ нихъ сверхъ сказанныхъ водъ и человѣческихъ изверженій, вслѣдствіе необходимости: большей непроницаемости стѣнокъ каналовъ, увеличенія ихъ отверстія, устройства главнаго, выводящаго изъ города сточные воды, канала закрытымъ; большаго удаленія ихъ за черту города. Кромѣ того канализаціонная система удаленія изъ города человѣческихъ изверженій сопряжена съ расходами на доставленіе лишнихъ 2 куб. фут. воды на человѣка, въ день, на немало стоющія первоначальное устройство ватерклозетовъ и послѣдующее содержаніе ихъ въ такомъ состояніи, чтобы они нетолько принимали изверженія и проводили ихъ въ клоаки, но и разобщали возможно полно (вполнѣ это трудно достижимо) воздухъ жилыхъ помѣщеній съ воздухомъ, наполняющимъ клоаки.

Также полно и почти также быстро, какъ при водной канализаціи, удаляются изъ жилищъ человѣческія изверженія при такъ называемой *пневматической канализаціи*—изобрѣтеніи *Дюрнура*; но, при послѣдней, въ отличіе отъ первой, они удаляются безъ примѣси къ нимъ воды. Эта система, при полномъ проведеніи ея въ городѣ, представляется въ слѣдующемъ видѣ. Въ удобномъ мѣстѣ города помѣщается зданіе (машинное) съ воздушнымъ насосомъ, который приводится въ дѣйствіе паровой машиной и выкачиваетъ воздухъ, примѣрно до $^3/_4$ безвоздушнаго пространства, изъ находящагося подъ зданіемъ чугуннаго, герметически закрытаго *центральнаго резервуара*. Изъ этаго послѣдняго, какъ изъ общаго центра, направляются во всѣ стороны по главнымъ улицамъ, подобно радіусамъ, *центральныя трубы*, которыя, помощію находящихся въ зданіи крановъ, могутъ быть сообщаемы и разобщаемы съ центральнымъ резервуаромъ. У центральныхъ трубъ, подъ уличной мостовой, находятся въ извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга *промежуточные* или *уличные* резервуары, которые точно также помощію крановъ могутъ быть сообщены (черезъ свое дно) съ центральными трубами и разобщены съ ними. Отъ уличнаго резервуара на главной улицѣ идетъ вдоль боковой улицы *главная труба*, въ которую у самаго входа ея въ уличный резервуаръ, вдѣланъ кранъ и которая въ свою очередь отдѣляетъ отъ себя влѣво и вправо *побочныя трубы*, сообщающіяся посредствомъ дальнѣйшихъ своихъ *развѣтвленій* съ отхожими мѣстами прилегающихъ къ нимъ домовъ; между побочными трубами и ихъ развѣтвленіями, равно какъ между первыми и главными трубами устраиваются *самодѣйствующіе запоры* различнаго устройства. Затѣмъ, изверженія удаляются изъ отхожихъ мѣстъ такимъ образомъ. При постоянномъ дѣйствіи въ теченіи дня воздушнаго насоса, въ центральномъ резервуарѣ постоянно поддерживается безвоздушное пространство, а потому, если помощію соотвѣтствующихъ крановъ сообщить уличный резервуаръ съ центральной трубой, а эту послѣднюю съ центральнымъ резервуаромъ, то можно всегда сдѣлать безвоздушнымъ пространство въ томъ или другомъ уличномъ резервуарѣ; а, сдѣлавъ это, для удаленія изверженій изъ отхожихъ мѣстъ, останется лишь поворачивать у уличныхъ резервуаровъ попеременно то кранъ главной, то кранъ центральной трубы, начавъ съ перваго; такъ какъ съ открытіемъ перваго внѣшнимъ давленіемъ наружнаго воздуха изверженія изъ всѣхъ отхожихъ мѣстъ, сообщающихся съ извѣстнымъ уличнымъ резервуаромъ, вгоняются въ этотъ послѣдній, а съ открытіемъ втораго они давленіемъ, которое вызывается постоянно дѣйствующимъ насосомъ, продавливаются далѣе въ центральную трубу и, наконецъ, въ центральный резервуаръ, при чемъ въ уличномъ резервуарѣ снова образуется безвоздушное пространство; и потому съ новымъ открытіемъ крана главной трубы, по закрытіи крана центральной трубы, уличный резервуаръ наполняется снова изверженіями изъ сообщающихся съ нимъ *отхожихъ мѣстъ* и т. д. *) Каждое поворачиваніе крана требуетъ не болѣе $^1/_4$ минуты времени. Изверженія изъ центральнаго резервуара, въ который они собираются изъ всего города, или части города или группы домовъ, поднимаются давленіемъ же наружнаго воздуха, въ другой точно также герметически закрытый *переливочный резервуаръ*, изъ котораго выкачанъ воздухъ *) и который находится выше перваго саженн на двѣ. Это для того, чтобы изъ этаго переливочнаго резервуара можно было дѣйствіемъ одной лишь силы тяжести наполнять изверженіями *перевозочныя бочки*, въ которыхъ изверженія отвозятся уже въ мѣста дальнѣйшаго ихъ употребленія. Наполненіе перевозочныхъ бочекъ изъ переливочнаго резервуара происходитъ помощію рукава (2 дюйм. въ діаметрѣ), который выходитъ изъ дна переливочнаго резервуара и надѣвается на отверстіе крана, плотно вставляющагося во втулочное отверстіе бочки; между тѣмъ какъ на другое отверстіе того же крана надѣвается другой рукавъ (0,5 дюйма въ діаметрѣ), черезъ который воздухъ выгоняемый втекающими въ бочку изверженіями, выходитъ изъ перевозочной бочки и входитъ въ переливочный резервуаръ черезъ верхнюю часть его, такъ что при этомъ нѣтъ никакого зловонія. Вставляющійся вовтулочное отверстіе бочки кранъ представляетъ еще ту особенность, что дѣлаетъ невозможнымъ переполненіе бочки жидкостію черезъ край; бочка какой бы небыло величины, наполняется какъ разъ на столько, что бы можно было удобно забить втулку. Изъ переливочнаго резервуара за разъ можно наполнять 4 и болѣе бочекъ, при чемъ подвозъ бочки, вставка крана, прикрѣпленіе рукавовъ къ бочкѣ беретъ не болѣе 2-хъ минутъ времени; столько же времени требуетъ снятіе рукавовъ, вынутіе крана и забивка втулки; наполненіе же бочки, въ 12 ведеръ примѣрно емкости, продолжается 12 минутъ. Поэтому два работника въ теченіи 10 рабочихъ часовъ могутъ наполнить около 300 бочекъ суточнымъ количествомъ изверженій приблизительно 45000 человѣкъ.

Конечно, пока нѣтъ центральнаго воздушнаго насоса, пока неокончена пневматическая канализація всего города, необходимо выкачиваніе воздуха изъ отдѣльныхъ уличныхъ резервуаровъ помощію передвижнаго воздушнаго насоса приводимаго въ движеніе локомобилемъ **); на это уходитъ отъ $^3/_4$ до $1^1/_4$ минуты, несчитая времени необходимаго на разведеніе паровъ.

Несомнѣнныя преимущества пневматической канализаціи сравнительно съ водной заключаются въ томъ, что она доставляетъ человѣческія изверженія, неразжиженныя водой, слѣдовательно болѣе цѣнныя въ сельскохозяйственномъ отношеніи и что удаляетъ ихъ изъ города безъ зараженія воз-

*) Желѣзныя трубы пневматической канализаціи не прямыя, а коленчатыя, которыя представляютъ рядъ наклонныхъ трубокъ, прерванныхъ вертикальными, подземными трубками, для того чтобы твердыя и жидкія вещества, раздѣленныя вначалѣ, двигались одновременно; поэтому вначалѣ (въ развѣтвленіяхъ съ 0, 1—0, 2) наклонныя трубки круче, а потомъ по мѣрѣ того, какъ масса дѣлается однороднѣе, вслѣдствіе болѣе полнаго смѣшенія твердыхъ и жидкихъ веществъ между собой, наклонныя трубки становятся положе (въ побочныхъ съ 0, 02, въ главныхъ съ 0, 01, а въ центральныхъ даже съ 0, 002 паденія).

**) Съ проводомъ выкачываемаго воздуха въ топку для предупрежденія зловонія; такое выкачиваніе происходитъ менѣе чѣмъ въ минуту.

духа, почвы или грунтовой воды *). Въ числѣ же недостатковъ этой системы сравнительно съ водной канализаціей приводятъ, главнымъ образомъ то, что она дѣлаетъ болѣе дорогой очистку городовъ отъ нечистотъ вообще, такъ какъ служитъ для удаленія человѣческихъ изверженій, между тѣмъ какъ для удаленія дождевой, кухонныхъ, фабричныхъ водъ остаются все же необходимыми каналы—стоки, которые, при удаленіи изверженій помощію водной канализаціи, служатъ въ тоже время и для удаленія изверженій; и что различныя части сложныхъ ея сооруженій, вообще автоматическіе запоры подвержены частой порчѣ. Но, эти недостатки оспариваются; первый на томъ основаніи, что пневматическая канализація нетолько окупается выручкой за доставляемыя ею изверженія и сбереженіями, которыя представляетъ, при ея существованіи, устройство водной канализаціи съ цѣлію отвода лишь дождевой, кухонныхъ, фабричныхъ водъ сравнительно съ устройствомъ этой послѣдней для одновременнаго удаленія съ названными водами и человѣческихъ изверженій (стр. 593), но доставляетъ еще чистый доходъ. Второй же недостатокъ оспаривается на основаніи опыта, который показываетъ, что въ тѣхъ немногихъ мѣстахъ, гдѣ имѣются примѣры пневматической канализаціи (Амстердамъ, Лейденъ, Прага, Вѣна) сооруженія этой системы неподвергаются особенно значительной порчѣ.

Пневматическая канализація оставляетъ человѣческія изверженія въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ жилыми помѣщеніями лишь на самое короткое время, при чемъ они могутъ быть дезинфицируемы, и доставляетъ ихъ сельскому хозяйству въ томъ видѣ, въ которомъ мы отличили ихъ названіемъ ночнаго золота, къ тому же въ возможно свѣжемъ и свободномъ отъ постороннихъ примѣсей состояніи. По быстротѣ удаленія изверженій изъ предѣловъ жилыхъ помѣщеній она приближается къ водной канализаціи, уступая ей нѣсколько въ этомъ отношеніи; но качеству же доставляемыхъ ею изверженій она подходитъ къ *отвозной системѣ* удаленія человѣческихъ изверженій, т. е. къ отвозу на лошадяхъ смѣшанныхъ (твердыхъ и жидкихъ вмѣстѣ) или только твердыхъ человѣческихъ изверженій, которыя, въ видѣ ли ночнаго золота съ большимъ или меньшимъ количествомъ постороннихъ примѣсей, или только твердыхъ изверженій, накопляются и остаются въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ жилыми помѣщеніями болѣе или менѣе долгое время. Накопляются человѣческія изверженія въ этомъ случаѣ или въ большихъ ямахъ, углубляющихся въ землю подъ отхожими мѣстами,—это одно изъ самыхъ распространенныхъ какъ на западѣ такъ и у насъ, какъ въ городахъ, такъ и въ деревняхъ, системъ накопленія человѣческихъ изверженій, которая можетъ быть названа *ямной* или системой *постоянныхъ ямъ*; или же, въ переносныхъ вмѣстилищахъ, подставляемыхъ подъ отхожія мѣста,—эта система можетъ быть отличена названіемъ *бочечной* или системы *подвижныхъ ямъ*.

Въ постоянныя ямы, кромѣ различныхъ по своему составу (стр. 584) человѣческихъ изверженій попадаютъ, большей частію, помойныя воды и другія жидкія и твердыя нечистоты. Вслѣдствіе же этого, равно какъ и вслѣдствіе различной продолжительности времени, въ теченіи котораго—и условій (напр. температуры), при которыхъ изверженія остаются въ ямѣ, составъ накопляющейся въ ямахъ разныхъ мѣстъ массы чрезвычайно разнообразенъ, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы числовыхъ результатовъ анализа ночнаго золота изъ отхожихъ мѣстъ:

*) Конечно, въ каналы ея попадаетъ также нѣкоторое количество воды помимо изверженій, потому что трудно услѣдить затѣмъ, чтобы въ отхожее мѣсто невыливалось никогда и ничего; но попадающее такимъ путемъ количество воды ничтожно въ сравненіи съ тѣмъ, съ которымъ смѣшиваются изверженія при водной канализаціи. Точно также могутъ иногда изъ пневматическихъ каналовъ попадать зловонные газы въ жилища, но это только случайно.

	въ Петербургѣ наибольшее.	въ Петербургѣ наименьшее	въ Петербургѣ среднее *).	въ Парижѣ.	въ Карльсруе	въ Кёльнскомъ арестантскомъ домѣ **).	на заводѣ Круппа, въ Эссенѣ.
	содержаніе.						
Воды	954,8	852,5	911,9	930,5	959,5	942,7	382,5 (съ амміакомъ)
Твердыхъ веществъ	147,5	45,2	88,2	69,5	40,5	57,3	617,5
Въ нихъ:							
органическихъ веществъ.	126,9	22,2	67,4	—	22,8	42,1 (и летучихъ)	88,0
въ нихъ:							
азота	6,3	1,7	3,9	—	0,7	0,9	—
азота въ видѣ свободнаго аммiака или аммiачныхъ солей	5,4	3,6	5,1	—	3,4	3,5	—
азота всего	11,7	5,3	9,0	9,3	4,1	4,4	—
золы	24,0	9,3	15,8	—	17,3	15,1	529,5
въ ней:							
кали	3,2	1,6	2,1	2,0	1,4	22,2	0,9
натра	0,6	0,0	0,2	—	2,9	4,6	0,5
поваренной соли	9,3	2,3	4,9	—	—	—	—
окиси желѣза	1,5	0,3	0,5	—	—	0,2	26,5 (и глинозема)
извести	1,5	0,5	1,0	—	—	0,7	26,5
магнезіи	2,7	0,5	1,3	—	—	0,4	
фосфорной кислоты	6,2	1,3	2,9	2,7	1,9	1,6	0,6
сѣрной „	1,0	0,2	0,2	—	—	0,1	2,8
кремневой „	0,7	0,1	0,4	—	—	—	2,8
угольной „	0,6	0,0	0,2	—	—	4,8 (и хлора)	21,0
хлора и сѣры	—	—	—	—	—	—	0,3
нерастворимыхъ веществъ	6,0	0,6	2,1	—	—	—	—
песка, угольной пыли и т. д.	—	—	—	—	—	0,6 (и кремнезема)	348,9
шлаковъ и камешковъ	—	—	—	—	—	—	53,9
каменнаго угля	—	—	—	—	—	—	44,8

Если мы возьмемъ среднее изъ чиселъ 3, 4, 5, и 7 столбцовъ ***), то получимъ въ круглыхъ числахъ, приблизительно, слѣдующій средній процентный составъ золота въ отношеніи важнѣйшихъ въ сельско-хозяйственномъ отношеніи составныхъ частей его:

Воды 94%
Твердыхъ веществъ 6%
Въ нихъ: органическихъ веществъ 3,5%
въ нихъ: азота 0,2%
аммiака свободнаго или въ аммiачныхъ соляхъ 0,5%
въ немъ азота 0.4%
всего азота 0,6%
золы 2,0%
въ ней: кали 0,2%
фосфорной кислоты 0,2%

*) изъ 16 анализовъ **) среднее изъ 5 анализовъ.
***) Числа 1 и 2 столбцовъ исключены какъ послужившія уже для вычисленія среднихъ чиселъ 3 столбца, а числа 6 столбца слишкомъ исключительныя.

Ночное золото, оставаясь на воздухѣ, особенно при нѣсколько возвышенной (лѣтней) температурѣ, измѣняется нетолько въ наружномъ видѣ, дѣлаясь темнѣе, но и въ своемъ составѣ; оно разлагается, теряетъ притомъ сѣрную кислоту, амміакъ и азотъ органическихъ веществъ и образуетъ вредные газы — углекислоту, углеводороды, амміакъ, и сѣрнистый водородъ, которые, улетучиваясь въ видѣ углекислоты, углеводородовъ, углекислаго амміака, сѣрнистаго водорода и сѣрнистоводороднаго сѣрнистаго аммонія, зачумляютъ воздухъ жилищъ и т. д. Такъ, напр. при одномъ изслѣдованіи ночнаго золота, пробывшаго на воздухѣ, въ лѣтнее время въ теченіи двухъ мѣсяцевъ оказалось, что оно потеряло приблизительно немного менѣе $^1/_2$ азота органическихъ веществъ, немного болѣе $^1/_2$ сѣрной кислоты и почти $^9/_{10}$ амміака.

Различныя вещества извержений, прежде нежели они образуютъ названныя конечные газообразные продукты разложенія, проводятъ большей частію еще черезъ нѣкоторыя промежуточныя соединенія; такъ, азотосодержащія органическія вещества образуютъ первоначально вещества отчасти весьма сильнаго ядовитаго дѣйствія безъ запаха и цвѣта, которыя разрушаются лишь трудно, напр неразрушаются температурой кипѣнія и, въ концентрированномъ растворѣ, дѣйствуютъ на животный организмъ также сильно, какъ самые сильные растительные яды. Отсюда понятно, что вещества, образующіяся при разложеніи извержений могутъ быть одной изъ причинъ развитія холерной и тифозной эпидемій.

Количество ночнаго золота, доставляемое однимъ человѣкомъ въ годъ, до того различно, что можно привести лишь самое приблизительное среднее его выраженіе. На 1 человѣка приходится ночнаго золота, среднимъ числомъ, въ годъ: въ Парижѣ 14,7 въ Мюнхенѣ 12,0, въ баденскихъ казармахъ 16,4 и въ Кельнскомъ арестантскомъ домѣ 23,5 или, круглымъ среднимъ числомъ изъ этихъ чиселъ, 16 куб. фут = 37 ведеръ = 1100 фунт., если, безъ большой погрѣшности для такихъ приблизительныхъ вычисленій, принять плотность ночнаго золота, содержащаго среднимъ числомъ 94% воды, равною плотности воды. Это среднее число, однако, вдвое меньше того, которое можно вычислить изъ приведеннаго на стр. 584 средняго суточнаго количества твердыхъ и жидкихъ извержений человѣка вмѣстѣ (3,33 фунта), если прибавить къ этому послѣднему, для полученія круглаго числа, 2,67 фунт. воды, которые, примѣрно расходуются однимъ человѣкомъ въ день на умываніе и попадаютъ также въ отхожее мѣсто. Въ этомъ случаѣ 6 (3,33+2,67) фунт. твердыхъ и жидкихъ веществъ, доставляемыхъ ежедневно въ отхожее мѣсто, должны бы были образовать въ годъ 2190 фунт. = 73 ведра = 32 куб. фут. ночнаго золота.

Система постоянныхъ ямъ представляетъ, главнымъ образомъ, слѣдующія неудобства: очистка ихъ, въ особенности дочиста, крайне затруднительна и потому производится черезъ сравнительно большіе промежутки времени; это же имѣетъ послѣдствіемъ то, что какъ при очисткѣ такъ и въ промежуткахъ времени между очистками постоянныя ямы распространяютъ въ жилищахъ зловоніе. Далѣе, стѣны ямъ большей частію, на столько проницаемы, что остающееся въ нихъ продолжительное время золото проникаетъ въ почву и дѣлается источникомъ зараженія воздуха и грунтовой (колодезной) воды. Наконецъ, постоянныя ямы, въ которыя попадаетъ много постороннихъ жидкостей, съ одной стороны доставляютъ нерѣдко весьма мало цѣнное удобрительное вещество, которое сельскіе хозяева затрудняются брать для удобренія, особенно на нѣсколько большихъ разстояніяхъ отъ города; съ другой — недопускаютъ совсѣмъ такого обильнаго пользованія водой, какое связывается, напр., съ устройствомъ ватерклозетовъ, потому что разжиженіе золота, въ такомъ случаѣ, было бы такъ ве-

лико, что дѣлало бы удаленіе его гужемъ совершенно невозможнымъ для цѣлей удобренія на счетъ сельскихъ хозяевъ и, слѣдовательно, крайне дорогимъ для городскаго населенія. А потому, о-бокъ съ постоянными ямами благоустройство городъ требуетъ все-же и каналовъ для отвода фабричныхъ, дожденой, ванныхъ и даже кухонныхъ водъ.

Конечно, эти недостатки если не совсѣмъ то до нѣкоторой степени устранимы *устройствомъ возможно непроницаемыхъ стѣнокъ и дна ямъ*, напр. изъ кирпича или камня сложеонаго на гидравлическомъ цементѣ съ забивкой подъ дно и между сложенными стѣнками и землей глины и съ покрытіемъ стѣнокъ и дна извнутри тѣмъ же цементомъ, а по немъ каменно угольнымъ дегтемъ; но такая обдѣлка ямы стоитъ недешево. Далѣе, *улучшеніемъ способовъ очистки ямъ* замѣной обыкновеннаго способа очистки помощію черпаковъ и отвоза ихъ въ дурныхъ, неплотно закрывающихся бочкахъ, ящикахъ или даже открытыхъ кадкахъ, какъ это употребительно еще во многихъ мѣстахъ у насъ, очисткой ямъ помощію *барометрическихъ бочекъ* (Парижъ, Лейпцигъ) или хорошихъ *насосовъ*, напр. системы Шиттингера (Висбаденъ, Москва). Барометрическія бочки суть бочки, изъ которыхъ выкачанъ воздухъ и отъ которыхъ въ очищаемую яму опускается рукавъ съ дырчатымъ расширяющимся наконечникомъ для предупрежденія засоренія рукава какими либо крупными предметами, случайно попавшими въ яму. Очистка помощію барометрическихъ бочекъ производится чрезвычайно быстро — стоитъ только открыть кранъ разобщающій внутренность бочки съ навинченнымъ на нее рукавомъ, какъ давленіемъ наружнаго воздуха бочка почти мгновенно наполняется золотомъ; послѣ чего рукавъ снимается, навинчивается на слѣдующую подѣзжающую бочку и т. д. пока яма небудетъ совсѣмъ очищена; но для возможно полной очистки необходимо, чтобы на днѣ ямы было углубленіе, въ которое могли бы собираться остатки золота и въ которое долженъ быть опущенъ рукавъ отъ бочки; иначе, безъ этого углубленія всегда останется въ ямѣ довольно значительное количество золота, такъ какъ рукавъ барометрической бочки втягиваетъ золото до тѣхъ поръ только, пока отверстія его наконечника покрыты золотомъ. Очистка этимъ способомъ производится чрезвычайно чисто, такъ что можетъ быть производима даже черезъ парадное крыльцо, если бы этого требовало положеніе ямы, и не сопровождается ни малѣйшимъ зловоніемъ. Но употребленіе барометрическихъ бочекъ сопряжено съ нѣкоторыми неудобствами; такъ, послѣ каждаго употребленія бочки нужно возвращаться въ депо для выкачанія изъ бочки воздуха, поэтому примѣненіе этого способа возможно лишь при условіи, что депо бочекъ, въ которомъ изъ нихъ выкачивается воздухъ, находится по сосѣдству съ мѣстомъ выгрузки золота изъ бочекъ; далѣе, трудно произвести въ бочкахъ всегда одинаковое разрѣженіе воздуха *), а при неодинаковомъ разрѣженіи неодинаковымъ выходитъ и количество золота, которое вывозится въ бочкѣ. Вотъ, почему этотъ способъ обходится нерѣдко очень дорого. Дешевле гораздо очищеніе ямъ помощію насоса; онъ можетъ быть перевезенъ прямо отъ одной очищенной ямы къ другой, которой предстоитъ очистка, и при употребленіи его точно также избѣгается всякое зловоніе, если газы, вытѣсняемые изъ бочки, наполняемой золотомъ, проводятся въ топку небольшой переносной печки. Затѣмъ, система постоянныхъ ямъ можетъ быть улучшена *употребленіемъ дезинфицирующихъ средствъ*, между которыми первое мѣсто, по своей примѣнимости, занимаетъ *желѣзный купоросъ*; онъ

*) Оно производится выкачиваніемъ воздуха (Парижъ) или вытѣсненіемъ воздуха водяными парами (Лейпцигъ), которыя, сгущаясь, оставляютъ потомъ пространство разрѣженнаго воздуха.

всегда уже содержитъ примѣсь соли окиси желѣза и имѣетъ кислую реакцію, которая постоянно усиливается, вслѣдствіе того, что онъ продолжаетъ жадно поглощать кислородъ изъ воздуха подъ образованіемъ съ одной стороны: желтовато-бурой, осаждающейся изъ раствора основной сѣрнокислой окиси желѣза, съ другой—бурой, остающейся въ растворѣ средней сѣрнокислой соли. Въ силу этой кислой реакціи, желѣзный купоросъ препятствуетъ разложенію изверженій и связываетъ образовавшійся уже углекислый амміакъ и сѣрнистый водородъ превращеніемъ ихъ въ сѣрнистый амміакъ и сѣрнистое желѣзо. Для дезинфицированія свѣжихъ изверженій достаточно въ сутки приблизительно 2 лота купороса на 1 человѣка; при чемъ изверженія предохраняются въ теченіи цѣлыхъ мѣсяцевъ отъ амміачнаго разложенія. Но, принимая во вниманіе, что разложеніе пріостанавливается холодомъ въ зимніе мѣсяцы, можно полагать достаточнымъ въ годъ на человѣка около 20 фунтовъ (на 60 коп. примѣрно). Желѣзный купоросъ примѣняется въ растворѣ (1 часть его растворяется въ 1,6 ч. воды). Желѣзный же купоросъ входитъ въ составъ дезинфицирующаго порошка *Гюнтера* (сѣрнокислой закиси желѣза 16,08, сѣрнокислой окиси желѣза 36,00, сѣрнокислой извести 8,51, свободной сѣрной кислоты 3,96, нерастворимаго 15,77 и воды 21,52). Употребляющаяся у насъ иногда для дезинфекціи *ждановская* жидкость содержитъ о-бокъ съ уксуснокислыми солями закиси и окиси желѣза еще нѣкоторыя смолистыя вещества; она дѣйствуетъ подобно раствору желѣзнаго купороса съ присоединеніемъ къ нему дѣйствія смолистыхъ веществъ, покрывающаго зловоніе. Такъ какъ дезинфицирующее дѣйствіе желѣзнаго купороса основывается, главнымъ образомъ, на кислой его реакціи, способности уничтожать щелочную реакцію разлагающихся изверженій, то подобно ему и даже лучше могли бы дезинфицировать свободныя кислоты; но минеральныя (сѣрная, соляная) портятъ сосуды, въ которыхъ накопляются изверженія, болѣе или менѣе, смотря по роду матеріала, изъ котораго сдѣланы сосуды, и развиваютъ сѣрнистый водородъ изъ гніющихъ уже веществъ. Карболевая же или фениловая кислота, продуктъ перегонки каменноугольнаго дегтя, можетъ быть употребляема безопасно съ этой стороны для дезинфекціи; она дѣйствуетъ лишь нѣсколько на известковый цементъ—но стоитъ дорого. Для предохраненія отъ разложенія суточныхъ изверженій 8 человѣкъ нужно около фунта ея раствора, а 1 ч. ея растворяется въ 20 ч. воды *). Карболевая же кислота очень слабая кислота, но она, кромѣ того, что представляетъ противугнилостное средство, покрываетъ своимъ запахомъ зловоніе, развиваемое изверженіями. Она же въ видѣ известковой соли и въ смѣси съ сѣрнокислой магнезіей составляетъ дезинфицирующее средство *Макъ-Дугалла* **). Изъ того, что было сказано выше, слѣдуетъ, что вещества щелочныхъ свойствъ вообще негодятся для дезинфекціи человѣческихъ изверженій; но ѣдкая известь, по своей способности связывать большое количество воды и по своему дѣйствію на азотосодержащія вещества, можетъ быть употребляема съ этой цѣлію, впрочемъ, не въ большихъ вмѣстилищахъ, слѣдовательно не въ постоянныхъ ямахъ, въ которыхъ изверженія остаются болѣе долгое время до ихъ отвоза; потому что она предохраняетъ отъ гніенія лишь свѣжія изверженія, изъ болѣе же старыхъ оно вытѣсняетъ образовавшійся уже амміакъ. Наконецъ, весьма хорошо дезинфицируются человѣческія изверженія скважистыми массами, которыя сильно поглощаютъ газы, жидкости и задерживаютъ растворенныя вещества, какъ напр., углемъ и землей.

*) Пудъ ея стоитъ въ Москвѣ 8 руб.

**) Пудъ этого порошка въ Англіи стоитъ около рубля по металлическому курсу. Впрочемъ, анализированный въ Германіи подъ этимъ именемъ порошокъ состоялъ изъ сѣрнокислой (3,8%) и сѣрнистокислой (14,3%) извести, углекислыхъ извести (22,8%) и магнезіи (10,2%), ѣдкихъ извести (14,2%) и магнезіи (14,6%), песка (7%), воды и летучихъ органическихъ веществъ (12,8%) и слѣдовъ карболевой кислоты. По составу и запаху онъ походитъ на газовую известь и задерживаетъ гніеніе въ немъ силу содержанія въ немъ ѣдкой и сѣрнокислой извести, магнезіи и карболевой кислоты; но за то содержащаяся въ немъ ѣдкая известь изгоняетъ амміакъ изъ амміачныхъ соединеній.

Наконецъ, было испытано, въ видахъ уменьшенія неудобствъ постоянныхъ ямъ, *раздѣленіе твердыхъ и жидкихъ изверженій*; такъ какъ легкая разложимость азотосодержащихъ веществъ мочи, какъ-то: мочевины, красящаго вещества мочи, гиппуровой кислоты значительно ускоряетъ и усиливаетъ разложеніе смѣшанныхъ изверженій, а слѣдовательно и образованіе при этомъ зловонныхъ газовъ. Раздѣленіе твердыхъ отъ жидкихъ изверженій можетъ производиться тройкимъ образомъ: или помощію *переполненія*, при которомъ жидкія части, собирающіяся на верху, переливаются черезъ стѣнку въ другое отдѣленіе: или помощію *процѣживанія*, при которомъ жидкія части проходятъ въ другое отдѣленіе черезъ дырчатую стѣнку съ большей или меньшей величины отверстіями; или, наконецъ, помощію *волосности*, при которой жидкія изверженія отдѣляются отъ твердыхъ при самомъ ихъ происхожденіи, стекая по стѣнкамъ въ одинъ сосудъ, между тѣмъ какъ твердыя падаютъ прямо внизъ, въ другой сосудъ (устройство по *Тудихуму*). При послѣднемъ способѣ изверженія жидкія и твердыя вовсе не смѣшиваются между собой; при двухъ первыхъ же способахъ, они, предварительно ихъ раздѣленія, смѣшиваются и къ тому же при первомъ—остаются смѣшанными довольно долго; такъ что первымъ способомъ наименѣе достигается вышеуказанная цѣль раздѣленія, между тѣмъ какъ полнѣе всего она достигается послѣднимъ способомъ. Всѣми тремя способами можетъ быть, за то, достигнуто уменьшеніе массы, которая должна быть отвезена, если жидкая часть изверженій спускается въ общіе съ другими водами стоки. Конечно, въ этомъ послѣднемъ случаѣ теряется много добраго; въ особенности при первыхъ двухъ способахъ, гдѣ стекающія жидкія изверженія уносятъ съ собой взмученными болѣе или менѣе частицъ твердыхъ изверженій; при второмъ способѣ это происходитъ въ особенности тогда, когда отверстія дырчатой стѣнки, черезъ которую процѣживается жидкость, въ предупрежденіе ихъ засоренія, закупориванія твердыми изверженіями, дѣлаются нѣсколько большей величины. Правда, меньшей величины отверстія можно защищать нѣсколько отъ засоренія помощію соломенныхъ щитовъ; но это очень хлопотливо, потому что требуетъ частой промывки щитовъ и даже замѣны ихъ новыми. При послѣднемъ способѣ теряется меньше всего, но зато практическое выполненіе его, особенно въ многолюдныхъ зданіяхъ, чрезвычайно затруднительно. Къ тому же раздѣленіе твердыхъ отъ жидкихъ изверженій въ постоянныхъ ямахъ дѣлаетъ даже опасной очистку этихъ послѣднихъ съ одними твердыми изверженіями, которыя, при невозможности ихъ перемѣшиванія, немогутъ быть дезинфецируемы. А потому раздѣленіе изверженій при накопленіи ихъ въ постоянныхъ ямахъ почти нигдѣ непримѣняется.

Отвозная система удаленія человѣческихъ изверженій изъ города много выигрываетъ при накопленіи изверженій не въ постоянныхъ, а *подвижныхъ ямахъ*—ящикахъ или бочкахъ; потому что въ этомъ случаѣ невозможно ни зараженіе почвы, а слѣдовательно и грунтовой воды, ни зараженіе воздуха, такъ какъ при непродолжительномъ сравнительно пребываніи изверженій въ сосѣдствѣ съ жилыми помѣщеніями, при употребленіи вышеуказанныхъ

дезинфецирующихъ средствъ (стр. 600) и при устройствѣ хорошей вентиляціи, изверженія развиваютъ весьма малозловонныхъ газовъ, да и тѣ могутъ быть удаляемы довольно быстро изъ сосѣдства жилья помощію хорошо устроенной вентиляціи. Конечно, необходимость при подвижныхъ ямахъ стоковъ для удаленія другихъ водъ, значительная стоимость бочекъ, ихъ ремонта, частой замѣны наполненныхъ бочекъ порожними и отвоза бочекъ дѣлаютъ систему подвижныхъ ямъ довольно дорогой, но за то доставляемое ею удобрительное вещество имѣетъ значительную цѣнность. Какъ часто нужно замѣнять наполненныя бочки порожними, зависитъ отъ величины бочекъ, отъ числа людей, для котораго онѣ служатъ и отъ того, въ какой степени свободными отъ примѣсей, въ особенности жидкихъ, накопляются изверженія. Наиболѣе удобна величина бочки, при которой она, наполненная изверженіями, можетъ быть унесена двумя человѣками, слѣдовательно вмѣстимостію около 240 фунт. или $4^1/_2$ куб. фут. (хотя дѣлаются бочки вмѣстимостію до 14 куб. фут. или 740 фунт.). Полагая количество смѣшанныхъ изверженій человѣка въ сутки въ $3^1/_3$ фунта (стр. 584), можно считать такую бочку достаточной для однаго человѣка на 72 сутокъ или на одни сутки для 72 человѣкъ. Удобство помѣщенія такихъ бочекъ въ зданіи, въ интересахъ какъ чистоты такъ и удобства обмѣна бочекъ, требуетъ по возможности меньшаго числа ихъ въ домѣ; а потому на одну бочку должно приходиться нѣсколько стольчаковъ, съ которыми сообщеніе бочки необходимо требуетъ длинныхъ и колѣнчатыхъ трубъ; эти же послѣднія, представляя значительныя препятствія къ движенію по нимъ изверженій, требуютъ въ свою очередь, для усиленія этаго движенія и удаленія частей изверженій, которыя могутъ пристать къ ихъ стѣнкамъ и сдѣлаться источникомъ развитія зловонія, — употребленія воды, значительно увеличивающее массу изверженій (до 6 фунт. на человѣка въ сутки стр. 598); такъ что въ этомъ послѣднемъ случаѣ бочки приведенныхъ размѣровъ достанетъ для однаго человѣка лишь на 48 сутокъ или на одни сутки лишь для 48 человѣкъ. Такое увеличеніе массы изверженій, вслѣдствіе употребленія воды, дѣлаетъ необходимымъ раздѣленіе твердыхъ и жидкихъ изверженій, которое выполняется здѣсь почти исключительно помощію процѣживанія. Наиболѣе удобны бочки изъ гальванизированнаго желѣза, въ видѣ стоячаго цилиндра (выш. въ 1, 6 разъ больше діаметра дна), который, если въ немъ накопляются изверженія безъ раздѣленія, можетъ весьма удобно суживаться кверху въ видѣ горла бутылки. Горло облегчаетъ опоражниваніе цилиндра и очень удобно для плотнаго скрѣпленія, помощію винтовъ или завертокъ и прокладки гутта-перковаго или войлочнаго кружка, сѣтрубой, которая проводитъ изверженія изъ-подъ стольчика въ цилиндръ и которая должна быть по возможности гладкая внутри—желѣзная или изъ обожженой глины съ поливой внутри, и немѣнѣе 4 дюйм. въ діаметрѣ, хотя нѣсколько уже горла цилиндра, для того чтобы изверженія могли падать изъ нея прямо во внутренность цилиндра. Если же изверженія накопляются смѣшанными или накопляются только твердыя изъ нихъ, а жидкія спускаются въ стоки, то цилиндръ несуживается кверху, а закрывается обыкновенно плотно (помощію завертокъ) крышкой съ отверстіемъ по срединѣ ея, къ которому плотно же (помощію также завертокъ) приставляется труба, проводящая изверженія изъ-подъ стольчака. Въ цилиндрѣ, къ одной сторонѣ его, въ имѣющіяся въ его стѣнкахъ пазы вдвигается дырчатая стѣнка, такъ называемый раздѣлитель (diviseur); черезъ него жидкая часть изверженій проходитъ изъ большаго отдѣленія въ меньшее, имѣющее въ наружной стѣнкѣ у дна боковое отверстіе, которое можетъ закрываться и открываться по надобности и на которое навинчивается труба, проводящая жидкія изверженія въ другой—нижній цилиндръ, подобный верхнему, или выводящая ихъ въ стоки. Когда

цилиндръ наполняется изверженіями, тогда замѣняютъ его порожнимъ, закрываютъ верхнее отверстіе его плотно крышкой, помощію завертокъ или винтовъ и прокладки между крышкой и краями закрываемаго отверстія войлочнаго или гуттаперковаго кольца, и уносятъ на палкахъ, продѣвающихся въ имѣющіеся съ боковъ цилиндра ушки или кольца. Въ такихъ цилиндрахъ изверженія, если они только накопляются не слишкомъ продолжительное время, въ тому же накопляются съ раздѣленіемъ и употребленіемъ дезинфецирующихъ средствъ, накопляются и удаляются безъ всякаго зловонія *).

Употребленіе извести, отчасти какъ дезинфицирующаго средства, отчасти какъ средства для приготовленія изъ изверженій сухаго, удобоперевозимаго тука, при накопленіи ихъ съ раздѣленіемъ въ цилиндрахъ приблизительно вышеописаннаго устройства — составляетъ способъ *Моссельмана*, при которомъ нижній цилиндръ, назначающійся для пріема жидкихъ изверженій, также раздѣленъ на два отдѣленія—большее и меньшее дырчатой перегородкой; большее отдѣленіе наполняется негашеной известью, которая гасится жидкостью, протекающей изъ верхняго цилиндра въ малое отдѣленіе и поднимающейся отсюда въ большее отдѣленіе. Когда такимъ образомъ наполнятся цилиндры, тогда отвозятъ ихъ въ мѣсто приготовленія тука, гдѣ, на токъ изъ плотно-убитой глины, подъ навѣсомъ, насыпаютъ сперва извести изъ нижняго цилиндра, опоражниваютъ на нее верхній цилиндръ и вокругъ массы твердыхъ изверженій изъ каждаго цилиндра насыпаютъ изъ той же извести валъ выш. дюйма въ 4; а затѣмъ помощію деревянныхъ лопатъ обваливаютъ твердыя изверженія известью такъ, что они образуютъ желваки или большія зерна, которыя можно удобно брать въ руки, сохранять въ складахъ и отпускать въ продажу, какъ удобрительное вещество—*известковый пудретъ* (chaux animalisée) и которыхъ внутреннее содержимое, если разломать ихъ, представляетъ болѣе или менѣе свѣжія изверженія. Кромѣ того, погашенная мочей известь (гидратъ извести) можетъ вобрать въ себя еще равный себѣ объемъ мочи, чтобы, по просушкѣ, образовать, такъ называемую *пересыщенную мочей известь* (chaux supersaturée d'urine). Но, способъ Моссельмана представляетъ два существенныя недостатка: во первыхъ, онъ требуетъ большаго количества извести **); во

*) Въ Парижѣ такіе цилиндры помѣщаются подъ домами въ нишахъ, которыя черезъ короткій подземный, перекрытый сводомъ ходъ сообщаются съ проходящимъ, подъ сводомъ же, посреди улицы стокомъ. Цилиндры, наполненные изверженіями, выносятся въ стокъ, вытаскиваются изъ него на улицу черезъ отверстіе въ перекрывающемъ стокъ сводѣ и устанавливаются въ закрытый фургонъ. Такая очистка производится днемъ даже и безъ всякаго зловонія. Накопляются только твердыя изверженія, жидкія же спускаются въ стоки.

**) Если одинъ человѣкъ, положимъ, доставляетъ въ годъ круглымъ числомъ, 122 фунт. = 1,85 куб. фут. твердыхъ и 1095 фунт. = 16,75 куб. жидкихъ изверженій, то населеніе въ 600000 человѣкъ, примѣрно населеніе Москвы, доставитъ 18300000 пуд. = 3236 куб. саж. первыхъ и 16425000 пуд. = 29300 куб. саж. послѣднихъ и потребуетъ для накопленія и обработки ихъ по способу Моссельмана около 5422500 пуд. = 10845 куб. саж. негашеной извести, по слѣдующему разсчету: твердыя изверженія, для превращенія ихъ въ известковый пудретъ, потребуютъ равнаго съ ними объема или 3236 куб. саж. (лѣтомъ даже менѣе, только $^3/_4$ своего объема) гашеной извести, на приготовленіе которой идетъ 1294 куб. саж. негашеной извести и 647 куб. саж. мочи. Затѣмъ, слѣдовательно, остальныя 28653 куб. саж. мочи, для превращенія ихъ въ пересыщенную известь, потребуетъ втрое меньшаго по объему или 9551 куб. саж. негашеной

вторыхъ, удобреніе почвы получающимся по его способу тукомъ, вноситъ въ почву непомѣрно большія количества извести *). А потому на исключительное и постоянное примѣненіе, особенно въ большихъ городахъ способъ Моссельмана претендовать неможетъ; но нельзя сказать, чтобы онъ, въ настоящемъ его видѣ или съ нѣкоторымъ измѣненіемъ, напр. приготовленія одного лишь пудрета, немогъ найти себѣ въ хозяйствахъ, напр. при существованіи заводскаго населенія, временнаго примѣненія въ извѣстныхъ размѣрахъ, напр., пока и насколько почва нуждается въ известковомъ удобреніи. Составъ Моссельмановскихъ туковъ чрезвычайно различенъ въ зависимости отъ различія обработывающихся известью изверженій, отъ количества и качества употребляющейся для обработки изверженій жженой извести и отъ степени просушки туковъ; такъ произведенные анализы этихъ туковъ въ различныхъ случаяхъ, показали что пудретъ можетъ содержать:

отъ 14 до 50% воды,	отъ 45,0 до 75,0% золы
„ 50 „ 86% твердыхъ веществъ	„ 0,1 „ 6,8% кали
„ 1,6 „ 30% органическихъ и летучихъ веществъ	„ 25,0 „ 41,0% извести
„ 0,4 „ 1% азота въ нихъ.	„ 0,2 „ 2,0% фосфорной кислоты
	„ 1,0 „ 12,0% примѣсей (песку, глины и т. д.);

пересыщенная же известь:—56,0% воды, 0,08% азота, слѣды кали, 0,01% фосфорной кислоты и 43,9% ѣдкой и углекислой извести и пр.

извести. Сказанное количество изверженій и извести доставитъ 2524302 пуд.= 5661 куб. саж. известковаго пудрета (такъ какъ твердыя изверженія перерабатываются въ пудретъ вмѣстѣ съ 20% по объему или 21% по вѣсу мочи, потребляютъ при этомъ извести 35% того, что вѣсятъ они съ 21% мочи, и доставляютъ пудрета на 14% меньше того что вѣсятъ и на 46% больше того объема, который занимаютъ они вмѣстѣ съ 21—20% мочи) и 10266048 пуд.= 23790 куб. саж. пересыщенной извести (такъ какъ моча требуетъ 30% своего вѣса извести для того чтобы образовать количество пересыщенной извести на 36% меньшее ея вѣса и на 17 занимающее меньше ея мѣста), или обоихъ туковъ вмѣстѣ 12890350 пуд.=29448 куб. саж. или 71% того что вѣситъ и 90% того объема, который занимаетъ ночное золото, употребленное на ихъ приготовленіе. Такъ что способъ Моссельмана на столько же съ одной стороны увеличиваетъ провозныя издержки на привозъ въ городъ необходимой для приготовленія его туковъ извести, на сколько съ другой стороны уменьшаетъ ихъ на отвозъ значительно меньшаго по вѣсу и незначительно—по объему количества тука сравнительно съ ночнымъ золотомъ, которое иначе пришлось бы отвезти. Если же тукъ нехорошо просушивается, какъ это часто бываетъ, то объемъ его можетъ даже превосходить объемъ золота и дѣлаетъ тукъ неудобоперевозимымъ на болѣе даленія разстоянія. Если же въ ямы кромѣ изверженій попадаетъ вода, тогда количество извести, потребной для приготовленія туковъ, еще увеличивается.

*) Въ приведенномъ выше количествѣ обоихъ туковъ содержится 5422500 пуд.=10345 куб. саж. извести. Если, поэтому, вывести этихъ туковъ, смѣшанныхъ въ той пропорціи, въ какой они получаются, отъ 1½ до 3 куб. саж. на десятину, то для примѣненія ихъ потребуется отъ 9816 до 19632 десят.; при чемъ на каждую десятину придется отъ 276 до 552 пуд., что составляетъ весьма сильное удобреніе известью, которое повторяется на одномъ и томъ же мѣстѣ, примѣрно, каждые 15 лѣтъ и отвѣчаетъ лишь болѣе плотнымъ, глинистымъ почвамъ.

Примѣненіе *извести съ углемъ* для дезинфекціи твердыхъ изверженій при отдѣльномъ накопленіи ихъ отъ жидкихъ, составляетъ основанія способа *Мюллера-Шюра*, по которому твердыя изверженія накопляются въ эмалированныхъ изъ тонкаго чугуна ведрахъ, подставляющихся подъ отверстіе стольчаковаго сидѣнья, а моча, черезъ воронку, придѣланную къ передней части ведра, собирается въ особый, приставляющійся къ ведру, почкообразный сосудъ изъ такаго же металла какъ и ведро. Подъ сидѣньемъ стольчака имѣется приборъ, изъ котораго на твердыя изверженія высыпается около 1¼ лота дезинфицирующаго порошка каждый разъ, какъ только поднимается съ сидѣнья пользовавшійся стольчакомъ. Порошокъ состоитъ изъ смѣси грубо измельченой жженой извести (100 част.) и мелко истолченаго угля (15 част.); его расходуется въ годъ на человѣка около 15 фунт. Ведра, вмѣстимостію съ небольшимъ въ 1 куб. футъ, достаточно для 5 человѣкъ по крайней мѣрѣ на 4 недѣли. Твердыя изверженія, для удаленія ихъ изъ жилища, лучше всего переваливаются въ другое ведро, въ которомъ выносятся на дворъ и сваливаются въ бочку, помѣщающуюся въ защищенномъ отъ дождя мѣстѣ, гдѣ, если нужно, присыпаются сверху еще небольшимъ количествомъ порошка. Изъ бочки же они отъ времени до времени выбираются хозяевами для непосредственнаго удобренія ими полей или же заводчиками для приготовленія изъ нихъ тука. Моча удаляется изъ-подъ стольчака ежедневно и выливается на дворѣ въ особо устроенный фильтръ: плетеную ивовую корзину (напр. изъ употребляющихся для бутылей съ сѣрной кислотой), наполненную до ¾ мелкимъ торфомъ, смѣшаннымъ съ отбросами заводовъ, приготовляющихъ соду или искуственныя минеральныя воды (кислой, сѣрнокислой магнезіей), или съ кислой водой, получающейся на заводахъ, очищающихъ растительныя масла. Подъ корзину подкладываются камни, такъ чтобы пробирающаяся черезъ нее, свободная отъ всякаго запаха жидкость могла безпрепятственно стекать въ канавку. Содержимое корзины-фильтра возобновляется каждыя 4—6 недѣль, при чемъ выбираемое изъ корзины точно также берется или сельскими хозяевами для непосредственнаго удобренія имъ почвы, или заводчиками для приготовленія изъ него тука. Для полученія цѣннаго тука лучше всего смѣшать обѣ получающіяся массы между собой, по предварительной просушкѣ ихъ на воздухѣ, измельчить и просѣять. Способъ Мюллера-Шюра представляетъ то неудобство, что онъ требуетъ особыхъ пріемниковъ для изверженій подъ каждый небольшой стольчакъ; къ тому же пріемниковъ, въ которые твердыя изверженія попадали бы безъ посредства трубъ, въ особенности колѣнчатыхъ; такъ какъ въ трубахъ могла бы застрѣвать масса сравнительно бѣдная влагой; а потому этотъ способъ и непримѣнимъ въ большихъ, многолюдныхъ городскихъ домахъ; но за то тѣмъ большее значеніе имѣетъ онъ для небольшихъ сельскихъ домовъ съ отхожими мѣстами въ пользованіи сравнительно небольшаго числа людей. Главное же достоинство этаго способа заключается въ томъ, что онъ значительно уменьшаетъ количество требующей отвоза массы и, уничтожая зловоніе *), сохраняетъ вполнѣ удобрительную цѣнность изверженій, какъ

---

*) Для вентиляціи въ дно стольчака вдѣлывается 4 полудюйм. жестяныя трубочки, а въ заднюю стѣнку его, непосредственно подъ выбрасывающимъ порошокъ приборомъ—двухдюйм. трубка, которая соединяется съ конической трубкой или выводитъ черезъ наружную стѣну, для того чтобы изверженія, оставляющія организмъ съ температурой крови, несеждали внутри стольчака водяныхъ капель.

доказываютъ это слѣдующіе числовые результаты анализа собранныхъ по этому способу изверженій:

гигроскопической воды. . .	24,04	фосфорнокислой окиси желѣза	1,29
органическаго сгораемаго вещества.	27,00	углекислой магнезіи.	0,90
азота.	2,01	„ извести.	27,26
нерастворимыхъ въ солян. кисл. веществъ	5,42	ѣдкой „	5,22
трехосновной фосфорнокислой извести	3,00	глинозема.	0,18
		щелочей (хлористыхъ). . . .	3,01

Наконецъ, употребленіе *земли* въ особенности глинистыхъ свойствъ или, еще лучше, просѣянной и просушенной огородной, содержащей большое количество перегноя для дезинфекціи изверженій, собираемыхъ безъ раздѣленія, составляетъ основаніе способа *Генри Муле*, пригоднаго, впрочемъ, для собиранія небольшихъ количествъ изверженій въ небольшихъ, преимущественно сельскихъ домахъ, когда поблизости можно имѣть землю и недалеко приходится вывозить смѣшанныя съ землей изверженія. При этомъ способѣ въ спинкѣ столчака помѣщается ящикъ съ землей, а подъ столчакомъ ведро; при закрытіи крышки столчака послѣ каждаго употребленія этаго послѣдняго, скатывается въ ведро на свѣжія изверженія извѣстное количество земли изъ ящика спинки, по особенному жолобу. Иногда, падающія въ ведро изверженія даже смѣшиваются съ землей помощію особеннаго винта, который приводится въ дѣйствіе давленіемъ сидящаго на столчакѣ. По наполненіи ведра, наполнившееся замѣняется порожнимъ. Въ небольшихъ домахъ, каковы деревенскія, земля можетъ насыпаться на дно четыреугольнаго ящика, сложеннаго подъ отхожимъ мѣстомъ изъ кирпича, съ непроницаемымъ для жидкости дномъ и съ дверью въ задней стѣнкѣ. Подлѣ двери находится подъ навѣсомъ деревянный ящикъ съ двумя отдѣленіями, изъ которыхъ каждое вмѣщаетъ въ себѣ, примѣрно, тачку земли. Земля, насыщенная влагой, смѣшивается съ изверженіями и вытребается изъ-подъ отхожаго мѣста въ одно изъ отдѣленій деревяннаго ящика, между тѣмъ какъ на ея мѣсто поступаетъ изъ другаго отдѣленія свѣжая земля. Въ первомъ отдѣленіи земля остается пока она непросохнетъ и неспорожнится другое отдѣленіе, а тогда просохшая земля изъ перваго отдѣленія можетъ быть снова употреблена для дезинфекціи, между тѣмъ какъ изъ-подъ отхожаго мѣста земля, вобравшая новое количество влаги, вытребается во второе отдѣленіе и т. д. Одно и тоже количество земли можетъ служить для дезинфекціи изверженій отъ 5 до 7 разъ, послѣ просушки его каждый разъ; и при такомъ условіи одной тачки земли достаточно на 2—3 человѣка въ теченіи 6—12 мѣсяцевъ, для того чтобы совершенно устранить зловоніе.

Вмѣсто земли *Станфордъ* (въ Англіи, Шотландіи) употребляетъ уголь, котораго нужно въ 5 разъ меньше чѣмъ земли и который лучше чѣмъ земля поглощаетъ газы, а потому доставляетъ болѣе цѣнное удобрительное вещество. Уголь, помощію особеннаго прибора, высыпается на изверженія, которыя собираются въ каменныхъ, цементированныхъ ямахъ, отъ времени до времени извлекаются изъ ямъ и обугливаются на заводахъ въ вращающихся ретортахъ. Получается уголь похожій на костяной и содержащей все количество находящихся въ изверженіяхъ фосфатовъ, каліевыхъ и натровыхъ солей.

Въ заключеніе приведемъ, по *Беркли* (Б) и *Лієргуру* (Л), сравнительныя числа (въ копѣйкахъ по металическому курсу) приходящихся на одного городскаго жителя: 1) расходовъ накопленія и удаленія изверженій, 2) теоретической цѣнности ихъ, вычисленной на основаніи цѣнъ, по которымъ продаются находящіяся въ составѣ изверженій вещества, какъ-то: азотъ, фосфорная кислота, кали и т. д. 3) цѣнъ, по которымъ дѣйствительно продаются изверженія и вытекающихъ изъ сравненія чиселъ перваго и третьяго столбца 4) убытка или 5) дохода, который доставляютъ изверженія при различныхъ способахъ собиранія и накопленія ихъ, разсмотрѣнію которыхъ мы отвели нѣсколько больше мѣста по особенному значенію этаго вопроса и по особенной бѣдности относительно его нашей литературы.

		1.	2.	3.	4.	5.
При водной канализаціи по	Б.	15[1])		?[2])	15	—
„ „ „ „	Л.	56[2])		?	56	—
„ пневматической „ „	Л.	74	250	48—212	26 или	138
„ постоянныхъ ямахъ безъ раздѣленія . . . . . „	Б.	65—82½		45¾	19¼— 36¾	—
„ постоянныхъ ямахъ съ раздѣленіемъ, накопляются только твердыя, а жидкія спускаются. . . „	Б.	20	71¼	87	—	17
„ подвижныхъ ямахъ безъ раздѣленія . . . . . „	Б.	214½	250	45¾	168¾	—
„ подвижныхъ ямахъ безъ раздѣленія . . . . . „	Л.	225½		48—212	13½—177½	—
„ подвижныхъ ямахъ съ раздѣленіемъ: накопляются одни твердыя, а жидкія опускаются. . . . . „	Б.	63¾	71¼	37	26¾	—
накопляются отдѣльно: твердыя изверженія. . . „	Б.	63¾	71¼	37	26¾	—
жидкія „ . . „	Б.	116¾	178¾	29½	159¾	—

[1]) Въ счетъ поставлено только 5 куб. фут. воды на человѣка въ сутки. 2) Въ счетъ поставлены: вода (15½ коп.), стоимость увеличенія размѣровъ стоковъ (18¾ коп.), ремонтъ ватерклозетовъ (9¼ коп.), и стоимость выводнаго канала (12½ коп.); стр. 594. 3) Настоящей цѣны нѣтъ; по дѣйствію же орошенія въ Кройдонѣ высчитывается въ 31 коп.; а плата въ 3 коп. съ небольшимъ за 60 пуд. этого тука, которой требуетъ Лондонское акціонерное общество Менлинскихъ песковъ и которая составила бы выручку въ 123 коп. въ годъ на каждаго жителя, невыгодна для фермера, такъ какъ онъ, употребивъ 900000 пуд. клоачныхъ водъ на десятину, стоимостію въ 461 руб., возвращаетъ въ стоимости получаемаго съ этой десятины сѣна, едва плату за удобреніе и аренду всего 556 руб.

Съ удаляемыми изъ городовъ или жилищъ человѣческими изверженіями поступаютъ различно: или примѣняютъ ихъ (клоачныя воды, рѣже ночное золото) непосредственно для удобренія почвы; или сливаютъ ихъ (ночное золото) въ особыя ямы, въ которыхъ оставляютъ бродить въ чистомъ видѣ или съ примѣсями; или же, наконецъ, перерабатываютъ ихъ (ночное золото, твердыя изверженія) въ болѣе или менѣе сухіе туки—пудреты, таффое компосты.

О первомъ случаѣ мы скажемъ ниже въ статьѣ о примѣненіи удобрительныхъ веществъ; здѣсь же разсмотримъ дальнѣйшую обработку человѣческихъ изверженій въ видахъ приготовленія ихъ для удобренія почвы. Броже-

ніемъ приготовляются человѣческія изверженія во Фландріи, гдѣ каждый хозяинъ имѣетъ вблизи усадьбы или на окраинѣ поля, лежащаго вблизи дороги, нѣсколько ямъ, вырытыхъ въ глинистомъ, непроницаемомъ для воды грунтѣ и закрытыхъ досками, или, что лучше, одну или нѣсколько систернъ, вмѣстимостію отъ 1,200 до 9,000 куб. фут. или отъ 2,500 до 20,000 ведеръ, тоже ямъ, но только съ днами, вымощенными камкомъ и стѣнами, выведенными изъ кирпича и сведенными въ покрывающій систерну сводъ. Каждая сторона имѣетъ два отверстія: одно большое вверху, посреди свода, служащее для наполненія систерны золотомъ и вычерпыванія изъ нея золота; другое же меньшее, съ боку, съ сѣверной стороны для притока воздуха, необходимаго для броженія. Въ такія систерны или ямы сливаютъ ночное золото, за которымъ посылаютъ въ ближайшій городъ въ то время, когда въ хозяйствѣ нѣтъ спѣшныхъ работъ, и которое привозятъ въ бочкахъ, емкостію въ $7^1/_2$ куб. фут. или 17 ведеръ каждая, укладываемыхъ до пяти рядомъ въ длину на дрогахъ. Ночное золото остается въ ямѣ пока перебродитъ. Если оно жидко *), то къ нему прибавляютъ малоцѣнныхъ жмыхъ рапсовыхъ, рыжиковыхъ; если же оно густо, то разводятъ его водой или навозной жижей. Доброкачественность *фламандскаго тука (гаду)*—такъ называютъ перебродившее въ ямѣ золото—узнается по его запаху, вязкости и по солевому и острому его вкусу. Такой тукъ содержитъ до 0,2% азота. Изъ ямы тукъ никогда невычерпывается вполнѣ; нѣкоторое количество остается его какъ-бы закваской для новыхъ количествъ золота.

Главное неудобство человѣческихъ изверженій особенно въ томъ видѣ, въ какомъ они получаются изъ постоянныхъ ямъ въ городахъ, въ которыхъ они накопляются безъ раздѣленія, есть ихъ водянистость и скорая разложимость, сопровождающаяся зловоніемъ и потерей важныхъ для цѣлей удобренія веществъ (азота, сѣры). Уменьшить эти неудобства стремится, какъ мы видѣли, большая часть способовъ собиранія и удаленія изверженій изъ городовъ; но это дѣлается главной задачей приготовленія сухихъ туковъ, которые, поэтому, главнымъ образомъ, облегчаютъ примѣненіе человѣческихъ изверженій на болѣе далекомъ сравнительно разстояніи отъ мѣста ихъ происхожденія. Человѣческія изверженія превращаются въ болѣе сухую массу или помощію выдѣленія изъ нихъ части влаги—приготовленіе собственно пудретовъ **) или же помощію распредѣленія содержащейся въ нихъ влаги на большую массу сухаго вещества примѣшиваніемъ къ нимъ другихъ болѣе сухихъ веществъ—*приготовленіе собственно компостовъ*. Выдѣленіе влаги производится или испареніемъ ея помощію искуственной теплоты или на воздухѣ или же отстаиваніемъ и отдѣленіемъ болѣе жидкой части изверженій отъ отстоявшейся болѣе густой части ихъ***). Устраненіе же зловонія и со-

*) Хорошее неразведенное водой золото должно имѣть удѣльный вѣсъ по крайней мѣрѣ 5° по Боме.

**) Пудреты иураты—два названія, которыя употребляютъ иногда безразлично; иногда же послѣднее названіе присваиваютъ преимущественно тукамъ приготовляющимся изъ мочи, но нынѣ неупотребительнымъ.

***) Къ этимъ способамъ сгущенія человѣческихъ изверженій слѣдуетъ причислять также *вымораживаніе* ихъ, которое, какъ показываетъ опытъ, значительно увеличиваетъ содержаніе твердыхъ веществъ въ части жидкости, остающейся незамерзшею; такъ, напр., навозная жижа уд. вѣса 1,0147, содержавшая 1,54% твердыхъ веществъ и 0,498% амміака, при замерзаніи, въ незамерзшей части ея показывала уд. в. 1,0295 и содержала 2,56% твердыхъ веществъ и 0,875% амміака. Вымораживаніе, хотя практически еще неразрѣшенное, заслуживаетъ, однако вниманія особенно въ нашихъ условіяхъ.

храненіе въ изверженіяхъ важныхъ для цѣлей удобренія веществъ достигается примѣшиваніемъ къ нимъ веществъ, связывающихъ или поглощающихъ газы.

Удаленіе влаги, *высушиваніе* человѣческихъ изверженій *помощію искуственной* теплоты оставлено, потому что при разнообразіи и неопредѣленности состава изверженій, особенно водянистыхъ, накопляющихся въ постоянныхъ ямахъ, получавшійся изъ нихъ этимъ путемъ разнообразный, неопредѣленнаго состава, малоцѣнный часто тукъ неоплачивалъ издержекъ его производства, преимущественно издержекъ на топливо. А потому, въ послѣднее время приготовленіе пудретовъ заключается, главнымъ образомъ, въ просушкѣ на воздухѣ болѣе густыхъ изверженій, напр. твердыхъ, собираемыхъ отдѣльно отъ жидкихъ, или въ предварительномъ отстаиваніи болѣе жидкихъ изверженій и просушкѣ затѣмъ уже осадка на воздухѣ; въ обоихъ случаяхъ къ просушиваемой на воздухѣ массѣ прибавляютъ иногда связывающее амміакъ вещество, большей частію сѣрную кислоту. Для отстаиванія болѣе жидкія изверженія изъ бочекъ, въ которыхъ они вывозятся изъ города, спаражниваются въ плоскія, земляныя, иногда обложенныя досками ямы—резервуары: изъ этихъ же послѣднихъ, по осажденіи гущи, болѣе жидкая часть изверженій перепускается естественнымъ паденіемъ или счерпывается архимедовымъ винтомъ въ другія, изъ этихъ въ третьи и т. д. резервуары до пяти, шести разъ, когда, по возможности освободившаяся отъ взмученныхъ частей, спускается въ рѣку или идетъ еще иногда на заводы для добыванія амміачныхъ солей (Парижъ-Бонди). Когда въ резервуарѣ накопится достаточно осадка (а это наступаетъ скорѣе въ первыхъ, чѣмъ въ послѣднихъ резервуарахъ; между тѣмъ какъ изъ первыхъ осадокъ выбирается 2—3 раза въ годъ, изъ послѣднихъ онъ выбирается разъ въ 2—3 года), тогда или вывозятъ его изъ резервуара на тачкахъ и распускаютъ на близь лежащей площадкѣ нетолстымъ слоемъ, перемѣшиваютъ и переворачиваютъ его (бороновaніемъ) для ускоренія его просушки; затѣмъ, когда онъ достаточно просохнетъ, складываютъ его въ кучи, изъ которыхъ, спустя нѣкоторое время, снова разсыпаютъ мелкимъ слоемъ, размельчаютъ его, выбираютъ изъ него болѣе грубыя, неразмельчающіяся примѣси и, просѣявъ, ссыпаютъ, наконецъ, въ большія кучи (иногда до 300 куб. саж.), въ которыхъ онъ продолжаетъ бродить съ выдѣленіемъ водяныхъ и амміачныхъ паровъ и изъ которыхъ онъ поступаетъ въ продажу. Или, осадокъ, по спускѣ съ него жидкости, обрабатывается въ резервуарѣ еще сѣрной кислотой (Лейпцигъ) для удержанія амміака при просушкѣ и затѣмъ высушивается на плетенкахъ подъ навѣсами, измельчается и просѣвается.

Иногда, при приготовленіи пудретовъ примѣшиваютъ къ изверженіямъ нѣкоторыя вещества, отчасти чтобы увеличить ихъ удобрительную цѣнность, напр. фосфорнокисло-известковый порошокъ, кровь, голубиный пометъ, мясо; отчасти чтобы облегчить превращеніе ихъ въ сухую массу, напр. гипсъ, торфянную или бураго угля золу. Такіе пудреты приближаются уже къ приготовляемымъ изъ золота компостамъ, отъ которыхъ отличаются лишь количествомъ примѣси, всегда большимъ у послѣднихъ, чѣмъ у первыхъ. Для смѣшенія съ такими веществами, золото фильтруется иногда предварительно для выдѣленія изъ него крупныхъ примѣсей и дезинфицируется, а самое смѣшеніе производится помощію машинъ, и полученная кашица просушивается въ особыхъ, необогрѣваемыхъ искуственно сушильняхъ: просушенная масса складывается, затѣмъ, въ кучи для броженія и, наконецъ, по окончаніи броженія, измельчается въ порошокъ и просѣвается. Пудретъ, приготовленный такимъ образомъ съ сушащимъ веществомъ, называется иног-

да *таффое*, хотя такъ называются собственно кирпичи, *) приготовляемые изъ смѣси человѣческихъ изверженій съ сухой глиной или сухимъ суглинкомъ. Понятно, что въ зависимости отъ различія изверженій, способовъ приготовленія изъ нихъ пудрета и употребленія тѣхъ или другихъ примѣсей, должно находиться различіе въ составѣ пудретовъ, какъ это показываютъ слѣдующія числа.

Пудреты:	Воды.	органич. вещества.	азота.	золы.	фосфорной кислоты.	сѣрной кислоты.	кали.	извести.	песку.
Московскіе **) съ примѣсью:									
1) голубинаго помета.	24,6	40,6	4,3 (летучихъ водоуглеродъ.)	27,3	1,0	—	0,3 (летучихъ по летучихъ щелочей)	5,5	19,2
2) крови.	25,2	36,1	3,6	27,6	0,9	—	0,5	2,8	22,8
3) мяса и рыбы. . . .	19,0	24,6	4,6 (аммиачныхъ солей)	43,7	1,1	—	0,2	3,0	39,5
Парижскій	28,0	29,0	1,8	43,0	8,5	2,3	0,4 (раствор. щелочн. сол.)	3,8	24,8
Кельнскій	12,8	36,2	2,0	51,0	3,0	—	0,6	—	29,3
Лейпцигскій	3,4	31,2	2,1	55,4	3,0	—	0,6	1,1	—
Берлинскій съ примѣсью торфяной и бураго угля золы	4,2	6,0	0,4	89,8	1,1	—	2,3	22,6	38,1
Дрезденскій съ примѣсью крови.	—	49,9	3,6	—	6,5	—	5,4 (щелочн. солей)	—	30,5 (кремн. кисл.)
Касельск. Топа***) отъ	11,5	27,7	3,7	49,1	7,2	15,0	1,5	2,6	1,6
Касельск. Топа***) до	16,8	40,7	6,1		11,5		3,0		

Это различіе въ составѣ пудретовъ представляетъ большое затрудненіе къ ихъ употребленію —затрудненіе, которое можетъ быть устранено лишь тщательнымъ перемѣшиваніемъ большихъ партій пудрета, опредѣленіемъ состава каждой такой партіи, разцѣнкой ея соотвѣтственно составу и продажей пудрета съ гарантіей извѣстнаго его состава.

*) Въ послѣднее время приготовляютъ (Петри въ Берлинѣ) кирпичи изъ дезинфицированныхъ человѣческихъ изверженій для употребленія какъ топлива, но, конечно, такое употребленіе ихъ не отвѣчаетъ вполнѣ интересамъ сельскаго хозяйства, хотя это послѣднее и въ этомъ случаѣ можетъ еще пользоваться золой.

**) Приготовляются Высоч. утвержд. Московск. тов. ассенизаціи и продаются за пудъ: 1-го—20, 2-го—25 и 3-го—30 коп. и 3 коп. съ пуда за укладку при покупкѣ менѣе 500 пуд.; при покупкѣ же большаго колич. за укладку ничего не платится. Провозъ съ пуда отъ 1¾ до 2 коп. за 100 верстъ, смотря по тарифу желѣзной дороги. Анализъ произв. г. Гедвилло въ Москвѣ. Въ Орлѣ приготовляется пудредъ г. Полторацкимъ по 20 коп. за пудъ.

***) Приготовляется по сохраняемому въ тайнѣ способу изъ свѣжихъ изверженій, свободныхъ отъ всякихъ примѣсей, по всей вѣроятности помощію обработки ихъ сѣрною кислотой, какъ это можно полагать по большому содержанію въ немъ сѣрной кислоты и растворимой фосфорной кислоты (около ½ всего количества).

Наконецъ, для приготовленія компоста въ большихъ городахъ (Кельнъ, Лейпцигъ) смѣшиваютъ золото или съ уличной грязью, золой и др. подобными городскими нечистотами, съ прибавленіемъ иногда каменноугольнаго дегтя для уничтоженія зловонія, въ находящихся за городомъ ямахъ; или же съ землей. Въ послѣднемъ случаѣ можно поступить такъ, если имѣется проселочная дорога, которая, какъ это за частую бываетъ, врѣзываясь въ землю, заливается стекающей на нее съ полей дождевой водой, и, вслѣдствіе этаго, весьма легко дѣлается топкой. Вдоль края такой дороги, между нею и полемъ, поднимаютъ раіольнымъ плугомъ полосу земли въ 24 фута ширины на 1 футъ глубины; затѣмъ, лопатами перебрасываютъ разрыхленную землю съ половины полосы, прилегающей къ полю, на половину полосы прилегающую къ дорогѣ, такъ что получается куча рыхлой земли въ 12 фут. ширины, 2 фута вышины и произвольной длины. Въ этой кучѣ выкапываютъ углубленія въ 4 фута ширины, 10 фут. длины и ¾ фут. глубины и получающеюся при этомъ землею возвышаютъ края углубленій, такъ что образуются небольшіе бассейны съ хорошими стѣнками, въ которыхъ хорошо задерживается влитая въ нихъ жидкость. Отъ дороги продѣлываютъ въ каждый бассейнъ, въ равномъ отъ краевъ его разстояніи, два въѣзда шириной въ ширину хода бочки, чтобы облегчить опоражниваніе этихъ послѣднихъ. Такимъ образомъ, получается произвольно длинный рядъ земляныхъ кучъ, въ 0,42 куб. саж. (6 фут. шир., 12 фут. длины и 2 фут. выш.), съ необходимыми между ними промежутками въ 2 фут. По наполненіи углубленія (съ вылитіемъ туда около 68 ведеръ золота), посыпаютъ поверхность золота гипсомъ (въ колич. ½ куб. фута или съ небольшимъ пуда), и когда жидкость вберется, перекапываютъ компостную кучу, такъ чтобы, повозможности, вывернуть нижнюю землю вверхъ и уложить верхнюю внизъ. Послѣ перекопки устраиваютъ снова бассейны подобно тому какъ и въ первый разъ и, спустя нѣсколько недѣль, вторично наполняютъ ихъ и вторично перекапываютъ, такъ что послѣ этаго тоже количество (0,42 куб. саж.) земли будетъ уже смѣшано съ двойнымъ количествомъ золота (136 вед.=около 100 пуд.). Наконецъ, куча перекапывается второй, третій разъ и т. д., пока компостъ не вполнѣ поспѣетъ. Старательное перекапываніе компоста, тщательное размельченіе его и безпрепятственный доступъ къ нему атмосфернаго воздуха составляютъ необходимыя условія хорошаго приготовленія компоста. Готовый компостъ представляетъ рыхлую массу темнаго цвѣта, которая увеличивается въ объемѣ какъ тѣсто. Компостъ много сдабривается прибавленіемъ къ нему хлѣвнаго навоза и матеріаловъ, содержащихъ фосфорную кислоту и кали; первый ускоряетъ его поспѣваніе и пополняетъ его содержаніе въ отношеніи недостающихъ ему составныхъ частей, что, впрочемъ, гораздо полнѣе дѣлаютъ еще послѣднія. Если бы необходимой для приготовленія компоста земли нельзя было взять съ придорожныхъ мѣстъ, то можно взять ее съ полевыхъ возвышеній; а, при невозможности имѣть большее количество земли, можно вышеприведеннымъ количествомъ (0,42 куб. саж.) земли обработать двойное количество (около 272 вед.=200 п.) золота. Полоса поля вдоль дороги, лишенная своего верхняго слоя, при глубокомъ почвенномъ слоѣ, легко исправляется въ теченіи одного года, если ее удобрить хлѣвнымъ соломистымъ навозомъ съ осени, а весной засѣять возможно густо сильно отѣняющими растеніями (викой съ овсомъ).

Изслѣдованіе компоста, приготовляемаго первымъ способомъ въ Кельнѣ, показало содержаніе въ немъ: 0,24% азота, 0,22% фосфорной кислоты, 1,85 кали, 0,6 натра, 2,14% извести, 3,02% гипса и 91,93% органическаго вещества, песка и земли на 100 ч. сухаго вещества.

Изверженія домашнихъ животныхъ также употребляются

иногда въ чистомъ видѣ, напр. при удобреніи почвы толокой (см. ниже) или при системѣ примѣненія жиднаго удобренія *), когда изверженія животныхъ, стоящихъ въ хлѣвахъ на рѣшетчатомъ полу, проваливаются въ яму подъ поломъ, смѣшиваются тамъ съ водой, отчасти употребляемой для обмыванія пола въ хлѣвахъ, отчасти нарочно прибавляемой для разжиженія массы съ цѣлью употребленія ея какъ жиднаго удобренія. Но эта система, возникшая въ Англіи, была большей частію оставлена даже и тамъ по причинѣ ея расходливости и неудобопримѣнимости жиднаго удобренія подъ всѣ полевыя растенія, въ особенности при влажномъ климатѣ и на болѣе плотныхъ почвахъ.

бб. Изверженія птицъ и летучихъ мышей. Гуано.

Изверженія домашнихъ птицъ рѣдко накопляются въ большомъ количествѣ, потому что они затаскиваются птицами, да и содержится въ хозяйствѣ обыкновенно небольшое число птицъ. А потому употребленіе ихъ для удобренія довольно ограничено, не смотря на ихъ значительную удобрительную цѣнность, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы, въ которой о-бокъ съ составомъ изверженій птицъ показанъ составъ изверженій летучихъ мышей, накопляющихся мѣстами **) въ довольно значительномъ количествѣ, обыкновенно въ пещерахъ, и превосходящихъ, по удобрительной цѣнности, изверженія домашнихъ птицъ.

	у курицы.	—утки.	—гуся.	—голубя.	—летучихъ мышей****)
Годовое количество изверженій въ фунтахъ	13,5***)	20,2	28,0	6,8	—
Во 100 част. изверженій содержится:					
воды.	60,9	46,7	77,1	58,3	—
песку	6,7	10,8	5,7	7,0	2,9
Во 100 част. сухаго вещества, за исключеніемъ песка, содержится:					
органическихъ веществъ и аммiачныхъ солей. . . .	59,3	85,0	74,9	81,5	88,3
въ нихъ азота.	1,9	1,6	3,2	6,2	10,9
фосфорнокислыхъ солей. .	13,8	7,4	5,2	7,8	—
въ нихъ фосфорной кислоты	—	—	—	—	3,5

*) Система Кеннеди, удержавшаяся еще въ Триптриголь-фермѣ извѣстнаго Лондонскаго Ольдермена Меки.

**) Венгрія, Сардинія, южная Франція, Алжиръ, Египетъ.

***) Индѣйскій пѣтухъ 28 фунт.

****) Среднее изъ 3 анализовъ; изверженія не свѣжія съ содержаніемъ воды отъ 13 до 59%.

щелочныхъ солей.	3,4	0,5	19,9	5,8	—
въ нихъ кали и натра. . .	—	—	—	—	2,2
сѣрнокислой извести . . .	—	—	—	5,0	—
сѣрной кислоты.	—	—	—	—	1,9
углекислой извести	23,6	7,1	—	—	—
извести и магнезіи	—	—	—	—	4,1

Изверженія домашнихъ птицъ употребляются для удобренія или въ болѣе или менѣе чистомъ, сухомъ и измельченномъ видѣ (голубиный *), куриный пометъ) или въ смѣси съ другими веществами въ компостѣ (см. ниже).

Гораздо большее значеніе нежели изверженія домашней птицы, питающейся преимущественно растительной пищей, имѣютъ изверженія морскихъ птицъ, питающихся животной пищей (рыбами). Изверженія морскихъ птицъ, накопившіяся въ теченіе долгаго времени и теперь еще накопляющіяся на островахъ различныхъ морей и берегахъ различныхъ материковъ, извѣстны подъ именемъ *гуано*. Кромѣ изверженій, въ образованіи гуано участвуютъ болѣе или менѣе перья, кости, яица и цѣлые трупы птицъ и даже большихъ морскихъ животныхъ. Множество различныхъ сортовъ гуано, употребляющихся въ настоящее время для удобренія, можно различить на двѣ группы. Къ первой группѣ принадлежатъ сорты гуано, **) болѣе богатаго азотомъ (отъ 7 до 14 и даже 19%) и щелочами и бѣднаго фосфорной кислотой (отъ 7 до 13%); оно образовалось въ тепломъ и сухомъ климатѣ, такъ что за недостаткомъ влажности, могло уберечь азотистыя вещества отъ разложенія, а растворимыя отъ выщелачиванія. Ко второй группѣ принадлежатъ сорты гуано ***) болѣе бѣднаго азотомъ (отъ 0,1 до 3%) и щелочами и болѣе богатаго фосфорной кислотой (отъ 13 и даже 4 до 40%), которое образовалось въ тепломъ же, но влажномъ климатѣ, такъ что потеряло значительныя количества азотистыхъ веществъ отъ

*) Употребленіе голубинаго помета довольно распространено у насъ, въ особенности въ окрестностяхъ Москвы. Пудъ его стоитъ на мѣстѣ его накопленія, на колокольняхъ, чердакахъ нерѣдко 5 и меньше копѣекъ.

**) Перуанское (преимущественно съ острововъ Хинхасъ близкое къ истощенію), Ангамское съ Набеллонъ-де-Пина, Лобосское съ остр. Пунта-де-Лобосъ, Балестасское съ остр. Балестасъ, Гуанапское съ остров. Гуанапискихъ и др. въ Южной Америкѣ у береговъ Перу; Ихабовское, Сальданга-байское, Шайское изъ Южной и Египетское изъ Сѣверной Африки.

***) Патагонское, Боливское, Мексиканесское съ береговъ Боливіи, Маракайбское или Моникское съ береговъ Венецуэлы изъ Южной и Мексиканское изъ Сѣверной Америки; Сомбреросское и Новасса-фосфатъ съ остров. Сомбреро и Новасса изъ Вестъ-Индіи; Бакер-, Джервис-, Гауланд-, Мальден- и Старбуксвое съ острововъ Тихаго океана того же имени; Австралійское изъ Шаркъ-Бай и Сванъ-Исландъ въ Австраліи; и Коорія-Моорійское изъ Азіи.

разложенія и растворимыхъ отъ выщелачиванія. Границы между этими группами, конечно, не такъ рѣзки; имѣются сорты гуано *) съ 3—6% азота и 11—15% фосфорной кислоты, которые образуютъ, такъ сказать, переходъ отъ одной группы къ другой. Слѣдующая таблица (стр. 615) показываетъ составъ нѣсколькихъ наиболѣе извѣстныхъ сортовъ изъ каждой группы.

Сорты гуано первой группы, въ особенности перуанское, представляютъ довольно однообразную порошкообразную массу отъ свѣтлаго коричнево-желтаго до коричневаго цвѣта, съ особеннымъ запахомъ, который усиливается при увлажненіи ея и происходитъ не столько отъ амміака сколько отъ содержащихся въ ней извѣстныхъ жирныхъ кислотъ. Гуано содержитъ мочевую, щавельную и жирныя кислоты, смолы и другія азотистыя (гуанинъ) и сѣрнистыя органическія вещества, фосфорнокислыя щелочныя земли (известь и магнезію) и щелочи (амміакъ и кали), сѣрнокислыя и хлористыя щелочи и немного кремневой кислоты и песку. Самое большое количество азота гуано содержитъ въ видѣ мочевой кислоты и амміака въ соединеніи съ мочевой, щавельной, фосфорной, сѣрной, соляной и угольной кислотами и незначительныя количества его въ видѣ другихъ органическихъ соединеній и азотной кислоты (отъ 0,1 до 0,3 селитры). Гуано содержитъ тѣмъ менѣе мочевой, чѣмъ болѣе щавельной кислоты, которая есть продуктъ разложенія первой; содержаніе же летучаго углекислаго (собственно полуторно углекислаго) амміака увеличивается въ немъ, въ случаѣ его подмочки, напр. морской водой во время провоза его какъ балласта въ нижнихъ частяхъ кораблей. Къ порошкообразной массѣ гуано примѣшиваются обыкновенно такъ называемые *гуановые желваки* или отдѣльные кристаллы (напр. углекислаго амміака въ Шайскомъ гуано) или перья, костяныя частицы, камни и т. д. Желваки представляютъ собой сростки различной величины (отъ кулака до рапсоваго сѣмени), плотные или легко растирающіеся, кристаллическаго (листовато-, лучисто-) или полукристаллическаго полуземлистаго сложенія, матовые или блестящіе, бѣлаго, сѣровато-бѣлаго, красноватаго, коричневаго цвѣта. Составъ ихъ менѣе или болѣе удаляется отъ состава гуано: они состоятъ иногда почти изъ одной поваренной соли или одного двууглекислаго амміака, иногда же, главнымъ образомъ, изъ сѣрнокислаго кали или фосфорнокислаго амміака съ другой изъ этихъ солей, съ сѣрнокислыми натромъ и амміакомъ, фосфорнокислымъ, щавельнокислымъ и хлористымъ амміакомъ и поваренной солью. Составъ какъ основной массы гуано, такъ и примѣшивающихся къ нему желваковъ разнится по глубинѣ нахожденія ихъ въ гуановой залежи; наиболѣе богато амміакомъ гуано изъ средняго слоя залежи, въ которомъ задерживается амміакъ какъ выщелачивающійся изъ верхнихъ болѣе свѣтлыхъ такъ и улетучивающійся изъ нижнихъ болѣе темныхъ слоевъ. На составъ гуано нижнихъ слоевъ имѣютъ вліяніе трупы большихъ животныхъ, погребенныхъ подъ гуановой залежью. Желваки гуано нижнихъ слоевъ преимущественно изобилуютъ скопляющимися здѣсь солями щелочей и щелочныхъ земель, въ особенности сѣрнокислымъ кали. Изъ сказаннаго видно, что гуано содержитъ много азота и фосфорной кислоты въ легко растворимыхъ соединеніяхъ, слѣдовательно въ удобоусвояемомъ для растеній состояніи. Хорошее гуано этой группы, по сожженіи его, оставляетъ около 1/8 своего вѣса чистой бѣлой золы.

*) Чилійское изъ Южной и Калифорнское и съ острова Патоса изъ Сѣверной Америки. У насъ есть малоизвѣстное Бѣломорское гуано.

	1 группы.			Калифорнское.	2 группы.						
	Ангамоское.[1]	Перуанское.	Салдангабайское.		Мексиканское.	Джервисское	Меиллонесское.	Мальденское.	Новасса-фосфатъ.[4]	Сомбрефосское.[4]	Бакерское.
Воды	7,4	14,8[1])	11,4[2])	25,0	29,6	12,1	34,0	4,4	3,5	9,0	4,0
Органическаго вещества и амміачныхъ солей	64,8	52,4	36,6	33,0	7,7	6,0	—	8,1	4,6	0,2[3])	7,8
Въ нихъ всего азота	19,3	14,4	9,0	5,7	0,2	0,7	—	0,4	—	—	1,0
Золы	27,8	32,8	44,8	42,0	62,7	81,9	—	87,5	91,9	90,8	88,2
Въ ней фосфорнокислыхъ солей	15,5	29,5	20,1	26,0[4])	8,5[4])	38,6	63,5	73,4	77,7	86,5	88,0
въ нихъ фосфорной кислоты	7,1	13,5	9,5	11,9[5])	3,9[5])	17,7	33,0	33,6	35,6	39,6	40,3
извести	5,1	11,0	7,9	—	28,1	34,8	—	43,2	38,4	38,6	43,4
магнезіи	1,1	1,2	0,5	—	—	0,6	26,0	1,5	1,7	—	2,2
окиси желѣза	0,9	0,3	0,4	—	—	0,1	3,0	0,7	3,4	—	0,1
глинозема	—	—	—	—	—	—		—	6,5	7,1	—
кали	2,6	2,3	1,3	10,2	2,9	0,5	—	0,2	0,3	—	0,2
натра	0,6	1,4	0,3			0,3	0,2	1,3	0,3	0,6	0,7
хлора	1,7	1,3	0,5			0,2	0,3	1,0	0,1	0,9	0,1
сѣрной кислоты	1,3	2,1	0,4			27,0	—	0,8	0,2	0,8	0,9
угольной „	—	—	—	—	22,0	—	—	5,5	2,6	2,2	—
кремневой „	0,4	0,1	0,2	3,8	—	—	—	—	1,3	—	—
Песку	6,5	1,7	22,6		—	0,3	1,0 (нерастворимаго.)	—	1,3	1,0 (силикатовъ.)	—
Камешковъ, перьевъ, корней и т. д.	—	—	7,2	—	—	—	2,5 (остальнаго и потери.)	—	—	—	—

[1]) Среднее изъ 8 и [2]) изъ 2 анализовъ. [3]) Ключево-кислый амміакъ. [4]) За исключеніемъ этихъ двухъ чиселъ, всѣ остальные въ этомъ ряду вычислены изъ содержанія фосфорной кислоты въ видѣ трехосновной фосфорнокислой извести, а для меилловесскаго гуано въ видѣ трехосновной фосфорнокислой магнезіи. [5]) эти два числа вычислены изъ количествъ фосфорнокислыхъ солей, содержавшихся въ гуано, предполагая эти послѣднія трехосновной фосфорнокислой известью.

*) Сомбреросское гуано считается нѣкоторыми за особенный минералъ Сомбреритъ подобно тому какъ и Новасса-фосфатъ съ острова Новасса въ Вестъ-Индіи же. Образовавшіеся при участіи коралловой извести острововъ, на которой отлагались изверженія птицъ, они содержатъ углекислую и сѣрнокислую извести, глиноземъ и окись желѣза, которой особенно много въ послѣднемъ. Они представляютъ весьма различнаго вида массы; Сомбреритъ—зернистую свѣтлыхъ: желтаго, зеленаго, желтовато-зеленаго, розоваго и голубоватаго или болѣе темнаго фіолетоваго цвѣта или болѣе плотную, однообразную массу бѣлаго или желтовато-бѣлаго цвѣта. Новасса-фосфатъ—зернистую массу или конгломератъ зеренъ, связанныхъ фосфорнокислой известью или землистую массу отъ бѣлаго до краснобураго цвѣта.

Между тѣмъ какъ сорты гуано первой группы сходны по своему составу съ туками, которые приготовляются изъ цѣльныхъ животныхъ организмовъ и называются часто, въ силу этого сходства, гуано (напр. рыбное гуано), сорты второй группы приближаются къ фосфорнокисло-известковымъ минераламъ; они представляютъ весьма разнообразныя массы: или порошкообразную, землистую массу, походящую болѣе или менѣе на гуано первой группы (напр. Боливское гуано, гуано съ острововъ Тихаго океана), свѣтло-желтаго (Старбукское), бураго (Бакерское) и даже чернаго (Джервисское) цвѣта; или болѣе или менѣе легко растирающуюся плотную массу болѣе или менѣе темнаго бураго цвѣта, или даже походящую на песчаникъ массу. Нѣкоторые изъ нихъ (напр. Монкское) образуютъ большіе плотные комки снаружи бѣлые, какъ бы эмалированные, внутри же шоколаднаго цвѣта, а между этими частями—бурые ноздреватаго строенія. Къ порошкообразнымъ сортамъ этого гуано точно также примѣшиваются камни, болѣе или менѣе твердые куски (къ Бакерскому гуано желтовато- и сѣровато-бураго цвѣта), обломки коралловой извести (Бакерское), зерна кристаллической фосфорнокислой амміакъ-магнезіи (Меллонесское), перья, костяныя части, остатки рыбъ (Ліонское), корни (въ особенности портулака въ Бакерскомъ) и т. д.

Приготовленіе гуано для удобренія заключается въ измельченіи его и тщательномъ смѣшеніи разнородныхъ его частей, съ цѣлію полученія болѣе удобораспредѣлимаго порошка съ возможно равномѣрнымъ составомъ во всей его массѣ; или же, въ просушкѣ, измельченіи и обработкѣ его вслѣдъ затѣмъ сѣрной кислотой—въ приготовленіи такъ называемыхъ *фосфо-гуано* изъ гуано первой группы и *суперфосфатовъ* изъ гуано второй группы, особенно бѣднаго органическимъ веществомъ. Измельченными только употребляются преимущественно сорты гуано первой и отчасти порошкообразные второй группы, напр. Меллонесское гуано. Сѣрной же кислотой обработываются преимущественно сорты второй группы, въ особенности представляющіе почти чистую фосфорнокислую известь или магнезію, напр. Новасса-фосфатъ, Сомбреритъ, Меллонесское гуано; а иногда и сорты первой группы, особенно если они подмочены.

Обработка сѣрной кислотой переводитъ нерастворимую фосфорную кислоту въ растворимую (стр 554), что особенно важно у сортовъ гуано второй группы; у сортовъ же первой группы это менѣе важно, потому что въ нихъ и безъ того достаточно растворимой фосфорной кислоты; изъ нихъ растворяется фосфорная кислота, не только соединенная съ щелочами, но и соединенная съ щелочными землями въ трехосновныя соли въ присутствіи находящихся тутъ же растворителей—щелочныхъ солей, которыми сравнительно богаты эти сорты гуано; особенно же въ присутствіи щавельно-кислаго амміака и сѣрнокислыхъ щелочей — послѣднія, при достаткѣ влаги, переводятъ въ растворъ фосфорнокислую известь, изъ которой щавельно-кислый амміакъ осаждаетъ щавельнокислую известь съ образованіемъ растворимаго фосфорнокислаго амміака Тѣмъ не менѣе обработка сѣрной кислотой этихъ сортовъ гуано увеличиваетъ содержаніе въ нихъ растворимой фосфорной кислоты, но еще важнѣе то, что она переводитъ азотъ мочевой кислоты въ сѣрнокислый амміакъ – въ удобоусволемый для растеній видъ, предупреждаетъ, слѣдовательно, образованіе летучаго углекислаго амміака и связываетъ образовавшееся уже количество этого послѣдняго; это же послѣднее имѣетъ особенное значеніе для подмоченнаго гуано. Наконецъ, обработанное сѣрной кислотой гуано приводится въ мелкій, нѣсколько влажный порошокъ, болѣе удобный для распредѣленія, чѣмъ сырое гуано, обыкновенно комковатое, которое легко переходитъ въ пылеобразное состояніе при измельченіи его, необходимомъ для удаленія изъ него комьевъ, а потому легко разносится вѣтромъ при разбрасываніи его по полю. Измельченіе гуано и обработка его сѣрной кислотой составляютъ обыкновенно заводское производство.

б. *Отбросы заводской и фабричной переработки*

аа) *животныхъ веществъ.*

Костяной уголь, употребляемый для очищенія сахарныхъ соковъ, приготовляется изъ костей, которыя для этого или сперва обжигаются разбитыя на большіе куски и затѣмъ уже обожженныя измельчаются въ зерно, или же, какъ это стали дѣлать въ послѣднее время, предварительно измельчаются въ зерно и затѣмъ уже обжигаются. Въ первомъ случаѣ, при подсѣваніи угля, получается много пыли, (муки) и болѣе крупныхъ костяныхъ частей, которыя употребляются для удобренія, если неидутъ для приготовленія ваксы, краски и т. д.; въ послѣднемъ же случаѣ получается мало пыли и еще менѣе болѣе крупныхъ частей, которыя почти всегда идутъ на приготовленіе краски. Затѣмъ, костяной уголь, при употребленіи его, на сахарныхъ заводахъ, задерживаетъ изъ сахарнаго сока различныя вещества и теряетъ, вслѣдствіе этаго, свою освѣтляющую сокъ силу; а потому, для возвращенія ему этой силы, подвергается оживленію, т. е. броженію, обработкѣ кислотами, промывкѣ и новому обжиганію, при чемъ пылеватыя части его уносятся водой и въ влажномъ или просушенномъ видѣ поступаютъ на заводы удобрительныхъ веществъ подъ названіемъ *промывнаго* или *иловатаго* угля; туда же поступаетъ, наконецъ, подъ именемъ *бывшаго въ употребленіи угля* и тотъ зернистый уголь, который, послѣ нѣсколькихъ оживленій, невозстановляется уже болѣе въ своей очищающей сокъ силѣ новыми оживленіями. При каждомъ обжиганіи теряется нѣсколько органическаго вещества и преимущественно заключающагося въ немъ азота; при обработкѣ кислотами часть фосфорной кислоты дѣлается растворимой, а при промывкѣ теряются растворимыя составныя части, и костяная пыль смѣшивается съ посторонними примѣсями, напр. пескомъ; при употребленіи угля для освѣтленія сока, къ нему примѣшиваются задерживаемыя имъ вещества, преимущественно известь и органическія, какъ содержащія азотъ, такъ и несодержащія его вещества, въ особенности же первые, если какъ, при рафинированіи, онъ смѣшивается съ кровью, которая, впрочемъ, на нѣкоторыхъ заводахъ уже болѣе неупотребляется для этой цѣли. Поэтому,

составъ различныхъ костяноугольныхъ отбросовъ весьма различенъ, какъ это показываютъ слѣдующія числа сравнительно съ составомъ свѣжаго костянаго угля.

Костяной уголь:		Органическ. вещ. и угл.	въ нихъ азота.	фосфорнокислыхъ щелочн. и земель.	въ нихъ фосфорной кислоты.	углекислой извести.	растворимыхъ солей.	песку, глины, окиси желѣза и пр.
Свѣжій (средній составъ)		9,6%	—	79,3%[1])	36,4%	8,2%	1,8%[2])	1,1%[3])
бывшій въ употребленіи (среднее изъ 7 анализовъ)	наименьшее	9,5 (и воды)	—	49,7	22,8*	6,0 (углекис. магнезіи и пр.)	—	1,8
	наивысшее	30,2	—	82,5	37,8*	14,3	—	8,4
	среднее	20,1	—	65,0	29,8*	10,2	—	4,7
зернистый, бывшій въ употребленіи (среднее изъ 3 анализовъ)	наименьшее	4,7	0,5	56,6*	25,9	—	—	5,9
	наивысшее	6,3	0,9	73,8*	33,8	—	—	12,0
	среднее	5,4	0,7	65,3*	29,9	—	—	8,0
мучистый, (среднее изъ 6 анализовъ)	наименьшее	1,4	0,1	23,6*	10,8	—	—	5,0
	наивысшее	4,1	0,5	73,3*	33,6	—	—	25,3
	среднее	2,9	0,3	54,6*	25,0	—	—	13,6
порошкообразный	свѣжій	11,3	1,2	72,2	33,1*	5,3	1,7	9,5
„	бывшій въ употребленіи съ кровью:							
	разъ	32,0	2,8	53,7	24,6*	4,9	1,5	7,9
	два раза	42,2	3,6	46,0	21,0*	3,3	1,4	7,1

*) Обозначенные * числа вычислены по трехосновной фосфорнокислой извести. [1]) Въ томъ числѣ 1,3% фосфорнокислой магнезіи; [2]) въ томъ числѣ 0,3% сѣрнокислой извести, 1,0% щелочей, сѣры и пр., 0,5% поваренной соли; [3]) въ томъ числѣ 0,3% окиси-закиси желѣза.

Костянымъ углемъ заканчивается рядъ удобрительныхъ веществъ, которыя доставляютъ преимущественно фосфорнокислую известь для удобренія и въ которымъ, слѣдовательно, принадлежатъ: фосфорнокисло-известковыя минеральныя вещества (апатиты, фосфориты, копролиты, самородъ), кости, костяная зола, гуано и преимущественно гуано второй группы и костяной уголь. Опытъ показываетъ, что фосфорная кислота растворяется труднѣе всего изъ фосфорнокисло-известковыхъ минераловъ, затѣмъ изъ костяной золы и костянаго угля, костей и легче всего изъ гуано.

Такъ, если положить растворимость фосфорной кислоты въ чистой водѣ изъ костяной золы равной 1, *) то въ одномъ случаѣ растворимость ея изъ другаго сорта костяной золы была 1,6, изъ фосфорнокисло-известковыхъ минераловъ отъ 0,1 (эстремадура-фосфоритъ) до 0,5 (кембриджскіе копролиты);

*) 100 милл. частей воды растворили 168 част. фосфорнокислой извести изъ костяной золы.

изъ гуано второй группы отъ 0,7 (Сомбрерита) до 1,1 (Коорія-Моорія); изъ перуанскаго гуано — 2,1, изъ свѣже осажденной фосфорнокислой извести во влажномъ еще состояніи — 4,8, прокаленной и измельченной въ порошокъ — 1,9; изъ свѣже осажденной фосфорнокислой магнезіи въ влажномъ еще состояніи 12, прокаленной и измельченной въ порошокъ 6. Въ другомъ случаѣ *), въ которомъ, сравнительно съ первымъ, изъ костяной золы растворилось въ чистой водѣ почти въ 4 раза больше фосфорной кислоты, изъ костянаго угля въ 1,5, изъ костяной муки въ 7,5, изъ гуано второй группы (Бакеръ и Джервисъ) въ 26 и изъ свѣже осажденной фосфорнокислой извести въ 92 раза больше чѣмъ изъ костяной золы въ этомъ второмъ случаѣ. При соприкосновеніи воды съ этими веществами болѣе недѣли, въ теченіе трехъ недѣль до четырехъ мѣсяцевъ, было замѣчено уменьшеніе растворимости фосфорной кислоты. При изслѣдованіи въ лабораторіи Петровской академіи растворимости фосфорной кислоты въ водѣ насыщенной углекислотой, оказалось, что на 1 часть **) фосфорной кислоты растворившейся изъ костяной золы растворилось 0,8 изъ костянаго угля, 2 изъ Дмитровскаго (Московск. губ.) фосфорита, 5,2 изъ костяной муки, 10 изъ азотированнаго фосфоритнаго порошка и 30,5 частей изъ свѣже осажденной фосфорнокислой извести.

Малая растворимость фосфорной кислоты изъ костянаго угля побуждаетъ къ обработкѣ его сѣрной кислотой, къ приготовленію изъ него суперфосфата, исполняемому обыкновенно на заводахъ удобрительныхъ веществъ; при этомъ иловатый уголь обработывается безъ всякаго подготовленія. Неменьшая растворимость фосфорной кислоты изъ костянаго угля, чѣмъ изъ костяной золы дѣлаетъ излишнимъ озоленіе костянаго угля, какъ это дѣлается иногда съ цѣлію увеличенія удобрительной его цѣнности.

Роговыя стружки (болѣе мелкія называются у насъ *терпужиной*) получаются при выдѣлкѣ изъ рога различныхъ роговыхъ издѣлій (напр. гребней) и, если нейдутъ на заводы для полученія синильнаго кали, то (преимущественно мелкія стружки) употребляются для удобренія и представляютъ удобрительное вещество значительной цѣнности, такъ какъ 93% сухаго вещества ихъ состоятъ изъ 68% органическаго вещества (въ томъ числѣ 10% азота), и 25% золы (въ томъ числѣ 6,6% извести, 5,5% фосфорной кислоты, 11,0% кремневой кислоты и песку). Впрочемъ, рога нерѣдко съ костяными частями, копыта, роговыя стружки перерабатываются на заводахъ въ такъ называемую *роговую муку*, ***) для чего роговая масса предварительно *поджаривается* или *распаривается*.

Поджариваніе состоитъ въ сильномъ нагрѣваніи на желѣзныхъ противняхъ или въ плоскихъ чугунныхъ котлахъ, въ которыхъ роговая масса рас-

*) 100 милліон. частей воды растворили 625 частей фосфорной кислоты изъ костяной золы.

**) 100 милліон. частей воды насыщенной углекислотой растворили 130—260 ч. фосфорной кислоты.

***) Въ Ригѣ у Р. Томсена, съ 5½% фосфорн. кисл. и 12%, азота, стоитъ 1 руб. за пудъ.

пускается нетолстымъ слоемъ и постоянно помѣшивается въ предупрежденіе подгоранія, сопряженнаго съ потерею азота. Для мелкой роговой массы, напр. стружекъ достаточно даже, вмѣсто поджариванія, болѣе продолжительное нагрѣваніе на полу жарко натопленной сушильни. Вслѣдствіе поджариванія роговая масса темнѣетъ и, по охлажденіи, становится ломкой, легко измельчающейся. Распариваніе производится въ дигесторахъ (стр. 564), употребляемыхъ также для распариванія костей. Роговая масса, распаривавшаяся въ теченіи 2 часовъ, подъ давленіемъ 2 — 3 атмосферъ, имѣетъ видъ каучука и, по просушкѣ въ сушильнѣ, превращается въ черную, стекловатую массу, легко измельчающуюся на костомольныхъ въ муку. Вотъ составъ двухъ образцовъ такой муки, изъ коихъ первая происходитъ изъ роговой массы съ примѣсью костяныхъ частицъ.

	Воды	Органич. вещества.	въ немъ азота.	фосфорно-кислыхъ щелочныхъ земель.	въ нихъ фосфорной кислоты.	другихъ минеральныхъ веществъ.	песку.
I.	— 9,48	71,75	13,07	(11,46)	5,54	7,95[1])	5,28
II.	— 9,61	81,99	—	—	2,38	3,72[2])	2,30

[1]) Кромѣ извести и магнезіи, соединенныхъ съ фосфорной кислотой, сѣрнокислой извести 1,66%, и углекислой извести 0,37%; [2]) извести 2,9%, магнезіи 0,11%, глинозема и окиси желѣза 0,26% и проч. 0,45%.

Жидкость, получающаяся при распариваніи роговой массы, содержитъ иногда 11% сухаго вещества, въ томъ числѣ около 2% азота, и прибавляется иногда нѣсколько сгущенной (до 1/3) къ костяному суперфосфату для увеличенія содержанія въ немъ азота.

Обрѣзки кожи, особенно новой, содержащей отъ 7 до 11% азота въ сухомъ веществѣ (сухое вещество старой, ношенной кожи содержитъ азота не болѣе 4—5%), могутъ служить съ пользой для приготовленія туковъ, если непаходятъ себѣ другаго, болѣе выгоднаго употребленія.

Ихъ распариваютъ или поджариваютъ для превращенія въ порошокъ. Но, хотя распариваніемъ обрѣзковъ, за которымъ слѣдуетъ просушка, получается чернобурая, легко истирающаяся въ порошокъ масса съ 94% органическаго вещества, содержащаго 17,5% азота, и 6% золы, состоящей преимущественно изъ фосфорнокислой извести; тѣмъ не менѣе при распариваніи кожанныхъ обрѣзковъ получается такой массы сравнительно мало, такъ какъ значительная часть кожи растворяется въ горячей водѣ; къ тому же распаренная масса содержитъ неразрушенное дубильное вещество кожи и весь песокъ, который былъ примѣшанъ къ обрѣзкамъ; а потому содержаніе азота въ мукѣ изъ распаренныхъ кожанныхъ обрѣзковъ колеблется между 5—9%. Поджариваніемъ кожанныхъ обрѣзковъ получается также дурныхъ качествъ мука, хотя при поджариваніи почти нетеряется азота или теряется его гораздо менѣе чѣмъ при распариваніи. Поэтому слѣдуетъ предпочесть этимъ способамъ превращенія кожанныхъ обрѣзковъ въ муку обработку ихъ щелочами (напр. смѣсью глауберовой соли съ ѣдкой известью) или англійской сѣрной кислотой; такъ какъ изъ кожанныхъ отбросовъ, остававшихся въ теченіи нѣсколькихъ дней въ соприкосновеніи съ 5% растворомъ кристаллической соды или 20—40% сѣрной кислоты при обыкновенной температурѣ, перешло въ растворъ: въ первомъ случаѣ 29% и во второмъ 23—29%, тогда какъ изъ распаренныхъ кожанныхъ отбросовъ растворилось въ кипящей водѣ всего 16% кожанной массы. Если кожанные отбросы нагрѣть до кипѣнія вмѣстѣ съ соотвѣтствующимъ количествомъ сѣрной кислоты 50—60° по Боме, въ свинцовомъ или даже чугунномъ котлѣ, паромъ, проведеннымъ между стѣнами двойнаго дна или въ змѣевидную трубку, то они растворяются въ темнобурую жидкость, которую можно спустить черезъ имѣющійся въ котлѣ кранъ и употребить какъ обыкновенную сѣрную кислоту для разложенія костей. При этомъ сохраняется весь азотъ кожанныхъ отбросовъ, между тѣмъ какъ дубильная кислота ихъ разрушается, а примѣшанный къ нимъ песокъ осаждаетъ на дно.

Изъ весьма различныхъ *отбросовъ кожевенныхъ заводовъ* могутъ служить для удобренія волоса и шерсти, снимаемыя со шкуръ, и известковые остатки изъ известковыхъ ямъ, въ которыхъ бучатъ шкуры.

Объ удобрительной цѣнности первыхъ, въ которыхъ найдено отъ 5,5 до 8% азота, въ зависимости, конечно, отъ количества постороннихъ примѣсей къ нимъ, можно судить потому, что овечья шерсть, напр., состоитъ изъ:

10,44%	воды	0,19 кали
27,02	жира	0,03 натра
59,60	чистой шерсти	0,01 хлора
0,18	окиси желѣза	0,03 углекислоты
0,25	извести	0,03 фосфорной кислоты
0,06	магнезіи	0,25 сѣрной „ и

1,91% песку; далѣе, потому что волоса содержатъ отъ 1 до 4% (а у человѣка даже до 5%) сѣры и отъ 0,54 до 1,85 золы, которая состоитъ изъ преобладающихъ количествъ сѣрнокислыхъ солей (кали или натра) или кремнезема, меньшихъ — фосфорнокислой извести (0,1 — 0,2% золы и еще меньшихъ — сѣрнокислой и углекислой извести, окиси желѣза, углекислыхъ натра и магнезіи и поваренной соли; наконецъ, потому что органическое вещество волосъ содержитъ до 18% азота. Удобрительную цѣнность втораго отброса можетъ пояснить анализъ слѣдующихъ двухъ образцовъ его:

Воды	7,0— 5,6	фосфорнок. извести	6,2—3,8	
Органическ. вещества	48,3—45,6	углекислой „	34,2	—45,0
въ немъ азота . . .	2,8— 3,4	„ магнезіи	4,3	

Къ отбросамъ по переработкѣ шерсти принадлежатъ: 1) *осадки* изъ *промывныхъ водъ*, служившихъ для промывки шерсти до прядѣнія въ слабомъ щелокѣ и сукна до валянія его; 2) *шерстяная пыль* и болѣе крупные *шерстяные отбросы*, получающіеся при трепленіи шерсти на волкъ-машинѣ, разчесываніи ея, выщипываніи узелковъ, концовъ и постороннихъ тѣлъ изъ ткани, при стрижкѣ сукна и т. д. 3) *шерстяное тряпье* отъ стараго изношеннаго платья, негодныхъ болѣе для употребленія прессовыхъ салфетокъ и т. д.

известковыхъ частей, равно какъ осадокъ изъ воды, въ которой отмывались переваривающіяся на клей вещества отъ извести, употребляются для удобренія: первый подъ названіемъ *клееваго тука* (3) а второй—*известковаго тука* (4).

Вотъ составъ ихъ:

	1.	2.	3.	4.
влаги	26,10	4,10	37,26	37,92
сгораемаго вещества		57,00	35,47	3,35
въ нихъ азота	(2,68)	(2,10)	(1,80)	(—)
кали	0,21	0,32	0,15	—
натра	0,29	0,11	0,14	—
извести	32,06	27,54	12,23	25,00
магнезіи	0,99	0,42	0,53	1,08
окиси желѣза	2,81	0,35	0,21	—
глинозема	—		0,15	—
фосфорной кислоты	28,18	0,96	1,09	0,32[2])
сѣрной „	1,22	1,29	0,29	—
угольной „	0,38	13,00	9,86	20,55
кремневой „	—	0,83	—	—
хлора	2,28	—	—	—
нерастворимаго остатка	5,53	12,20	2,70	11,88

[1]) Содержаніе азота въ остаткахъ этого рода доходитъ иногда до 2%, а фосфорной кислоты до 3%, но за то и падаетъ первая до 1,2%. [2]) Вычислено изъ фосфата, предполагая его известковымъ.

Салотопни даютъ *шкварки*, которыя остаются по вытопленіи сала, состоятъ преимущественно изъ животныхъ тканей и богаты азотомъ (при 8,2% воды 11,9% азота), а если сало вытапливается съ подкисленной водой, какъ это дѣлается въ Западной Европѣ, то получается *кислая жидкость*. Если шкварки, по значительному содержанію въ нихъ азота, идутъ на приготовленіе тука, то они по возможности освобождаются отъ жира и превращаются въ тукъ подобно другимъ животнымъ тканямъ (мясу и т. д.); что же касается кислой жидкости, то она можетъ быть превращена въ сухой тукъ насыщеніемъ ея известью и послѣдующей затѣмъ просушкой (отчасти выпариваніемъ).

Вотъ составъ жидкости (I) и получающагося изъ нея тука (II):

	воды.	органич. веществъ.	всего азота.	фосфорнокислой извести.	фосфорной кислоты.	сѣрнокислой извести.	сѣрной кислоты.	углекислой извести.	извести.	окиси желѣза и глинозема.	песку и проч.
I.	74,14	20,15	(1,80)		0,32		2,59		2,80 (золы)		
II.	12,33	50,64	(5,02)	6,54	(2,9)	13,40	(7,88)	3,40	2,93	1,46	8,90

Кромѣ того, *при соленіи сельдей* (и другой рыбы) получаются остатки

рыбной массы (часть шеи съ внутренностями), которая равно какъ и *селедочный разсолъ* могутъ быть употреблены съ пользой для удобренія земли: о составѣ первой можно судить по даннымъ стр. 578, а второй въ 31,8% сухаго вещества содержитъ 25,5% поваренной соли, 0,4% фосфорной кислоты и 0,6% азота.

Наконецъ, при выщелачиваніи горячей водой сплавленнаго съ поташемъ азотосодержащаго угля (приготовляемаго изъ рога, крови, копытъ, кожанныхъ остатковъ, шерстяной пыли и проч.) для полученія *синильнаго кали*, получается остатокъ, который, по значительному содержанію въ немъ: кали (12%), фосфорной кислоты (6%) и азотосодержащаго угля (10—11%) можетъ имѣть немалую цѣнность для сельскаго хозяйства; но этотъ остатокъ, предварительно употребленія его для удобренія, долженъ подвергнуться дѣйствію воздуха, дабы содержащіяся въ немъ въ значительномъ количествѣ, вредныя для растеній закись желѣза (8%) и сѣрнистое желѣзо (4%) могли окислиться выше въ окись желѣза и сѣрную кислоту. При этомъ лежаніи на воздухѣ нѣсколько уменьшается содержаніе кали (на 1,5%), азотосодержащаго угля (на 1%) и нѣкоторыхъ другихъ растворимыхъ соединеній (на 5%).

бб) *Растительныхъ веществъ.*

Отбросы заводской или фабричной переработки растительныхъ веществъ, при всей полезности ихъ для удобренія земли, употребляются, однако непосредственно для удобренія сравнительно рѣдко, потому что употребляются съ большей пользой для другихъ цѣлей, какъ напр. въ кормъ или подстилъ скоту и т. д. Первое мѣсто между этими отбросами занимаютъ конечно *жмыхи*, какъ отбросы *маслобоенъ*, которыя доставляютъ также *грязный осадокъ* и *жидкость*, получающіяся при очисткѣ-рафинированіи растительныхъ массъ. Изъ помѣщенной въ приложеніяхъ таблицы химическаго состава кормовыхъ и подстилочныхъ средствъ видно, что встрѣчающіеся у насъ жмыхи содержатъ отъ 10% (маковыя) до 15% (рапсовыя) воды, отъ 7,5% (конопляныя) до 12,5% (орѣховыя) жира, отъ 4,5% (льняныя) до 5,5% (подсолнечниковыя) азота, *) отъ 5,4% (въ сухомъ веществѣ орѣховыхъ) до 10,6% (въ высушенныхъ на воздухѣ подсолнечниковыхъ) золы, отъ 0,3% маковыя) до 1,8% (орѣховыя) кали и отъ 1,4% (конопляныя) до 3,6% (маковыя) фосфорной кислоты.

Такой составъ жмыховъ, впрочемъ, вполнѣ объясняется изъ того, что они получаются изъ сѣмянъ масличныхъ растеній, изъ которыхъ при добываніи масла, о-бокъ съ меньшимъ или большимъ количествомъ жира, смотря по способу добыванія, удаляется частію растворенныхъ, частію взмученныхъ небольшое количество другихъ органическихъ веществъ. Эти вредныя для масла примѣси

*) Показанное въ этой таблицѣ процентное число бѣлковыхъ веществъ нужно раздѣлить на 6,25, чтобы получить приблизительное содержаніе азота для сравненія съ другими удобрительными веществами въ отношеніи содержанія азота.

удаляются при очищеніи (рафинированіи) масла обыкновенно помощію сѣрной кислоты, которая смѣшивается съ масломъ и обугливаетъ примѣшивающіяся къ маслу органическія вещества, осаждающіяся вслѣдъ затѣмъ на дно; счерпываемое же масло промывается теплой водой.

Получающійся такимъ образомъ осадокъ содержитъ довольно много фосфорной кислоты и азота, какъ это видно изъ слѣдующаго состава его:

Воды	12,0	сѣрной кислоты	27,7,
органическаго углистаго вещества	23,8	фосфорной „	3,6
(съ нимъ азота)	(0,7)	окиси желѣза, глинозема, извести, щелочей, кремневой кислоты	9,4.
жирнаго масла	23,5		

Жмыхи или измельчаются для разбрасыванія ихъ въ порошкообразномъ состояніи; или же распускаются въ навозной жижѣ (стр. 608), въ которой оставляются нѣкоторое время для примѣненія въ жидкомъ состояніи; или же, измельченные и смѣшанные съ землей, смачиваются нѣсколько съ задержаніемъ образующагося при гніеніи амміака помощію земли или гипса. Послѣдніе два способа предпочтительны въ томъ отношеніи, что предупредупреждаютъ вредное дѣйствіе, которое производитъ жмыхи въ полѣ при быстромъ своемъ разложеніи, быстромъ и обильномъ, слѣдовательно, развитіи амміака. Осадокъ, получающійся при очищеніи масла, негодится для непосредственнаго употребленіи его на удобреніе, такъ какъ содержитъ масло и свободную сѣрную кислоту, но можетъ быть употребленъ въ компостъ. Промывная же вода, содержащая сѣрную кислоту, можетъ быть употреблена для поливки навоза въ хлѣвахъ съ цѣлію удержанія амміака.

Изъ той же таблицы въ приложеніи видѣнъ составъ *солодовыхъ ростковъ*, которые отдѣляются отъ пророщеннаго ячменя — солода, и *пивной дробины* получающихся при *пивовареніи; свекловичной, картофельной* и *ржаной барды*, получающихся при *винокуреніи* изъ свекловицы, картофеля или ржи, и остатковъ *крахмальнаго производства: картофельной волокнины*, получающейся при производствѣ крахмала изъ картофеля, и *дробины*, получающейся при производствѣ пшеничнаго крахмала. Кромѣ того вода, въ которой намачивались зерна пшеницы или ржи съ цѣлію полученія крахмала, имѣетъ также нѣкоторую удобрительную цѣнность, потому что содержатъ отъ 2 до 4% твердыхъ веществъ, въ томъ числѣ 1,5—2,5% органическихъ веществъ и съ ними отъ 0,6 до 0,8% всего азота. Всѣ эти отбросы, за исключеніемъ послѣдняго, поступаютъ преимущественно въ кормъ; но иногда это невозможно, потому что солодовые ростки, напр., бываютъ загрязнены слишкомъ пескомъ, а остальныхъ отбросовъ бываетъ столько, что нельзя ихъ всѣхъ скормить: наичаще случается это съ крахмальными отбросами, которые немогутъ сохраняться долго безъ разложенія; а у насъ, при недостаточномъ скотоводствѣ, случается тоже и съ бардой. Употребленіе солодовыхъ ростковъ въ этихъ случаяхъ непредставляетъ затрудненій — ихъ можно употреблять для разсыпки по полю безъ всякаго подготовленія хотя и они съ большой пользой еще могутъ служить частью компостнаго матеріала; но употребленіе водянистыхъ туковъ, каковы крахмальные отбросы и въ особенности барды,

весьма трудно, тѣмъ болѣе, что эти отбросы получаются у насъ преимущественно въ такое время, когда нельзя примѣнить ихъ тотчасъ же для поливки земли; да и вывозка такого водянистаго тука въ поле сопряжена съ большимъ расходомъ рабочей силы. А потому, для болѣе жидкихъ изъ нихъ: воды, въ которой намачиваются зерна, и барды, въ особенности картофельной, слѣдовало бы испытать, смотря по времени года ихъ накопленія и условіямъ хозяйства, примѣненіе въ жидкомъ видѣ для непосредственнаго удобренія земли, фильтрацію (стр. 592), отстаиваніе въ резервуарахъ и смѣшеніе затѣмъ съ сушащими и задерживающими летучіе продукты разложенія веществами, поливку компостныхъ кучъ изъ веществъ, вбирающихъ въ себя много влаги, напр. сгниваніе (стр. 557) помощію ихъ, въ особенности барды, соломы, которой у насъ нерѣдко очень много, и вымараживаніе (стр. 608). Болѣе густыя изъ этихъ отбросовъ, напр. пивная дробина и крахмальные отбросы могутъ поступать въ компостныя кучи.

Свеклосахарные заводы даютъ нѣсколько отбросовъ, какъ-то: *свекловичный жомъ*, если сокъ извлекается изъ свекловицы прессованіемъ, или *диффузіонные* или *мацераціонные остатки*, если онъ извлекается *диффузіей* или *вымочкой*; далѣе, *послѣднюю патоку (мелассу)*, которая если перекуривается на спиртъ, даетъ въ отбросѣ *паточную (мелассовую) барду*; наконецъ, *деффекаціонную* грязь и *осадки изъ* различныхъ *грязныхъ водъ*, спускаемыхъ съ заводовъ, а именно: водъ, служившихъ для промывки свекловицы, костнаго угля, газа и т. д., часто жидкости отхожихъ мѣстъ. Что касается первыхъ и вторыхъ отбросовъ, то составъ ихъ видѣнъ изъ приложенной въ концѣ книги таблицы химическаго состава кормовыхъ средствъ. Первые отбросы употребляются преимущественно въ кормъ; если бы же почему либо могли быть обращены хотя отчасти для удобренія почвы, то лучше всего могутъ служить однимъ изъ компостныхъ матеріаловъ. Употребленіе въ кормъ вторыхъ отбросовъ, въ особенности же мелассовой барды, болѣе ограничено по большому содержанію въ нихъ солей; а потому патока, если она получается въ такихъ небольшихъ количествахъ, что неможетъ быть употреблена наиболѣе выгоднымъ образомъ—для винокуренія, равно какъ и чрезвычайно разжиженная и потому неудобоперевозимая на далекія разстоянія паточная барда, если патока перекуривается, могутъ служить для приготовленія *паточнаго* или *паточно-барднаго* угля, который употребляется для удобренія непосредственно или поступаетъ въ компостныя кучи *въ настоящемъ его видѣ* или *выщелоченномъ* съ цѣлію полученія изъ него предварительно поташа. Впрочемъ, патока, дѣйствіе которой даже сильнѣе чѣмъ паточнаго угля, можетъ быть употреблена въ необугленномъ состояніи для непосредственнаго удобренія земли или какъ компостный матеріалъ; а паточная барда — подобно другимъ бардамъ (см. выше). Паточный уголь содержитъ 24—42% кали, а составъ невыщелоченнаго (I) и выщелоченнаго менѣе (II) и болѣе (III) паточно-бардоваго угля видѣнъ изъ слѣдующихъ чиселъ.

	Воды.	Угл.	Кали.	Натра.	Известк.	Магнезіи.	Окись желѣза.	Хлора.	Сѣрной.	Углекислой.	Фосфорной.	Кремнекислой.	Песку.	Потери.
							Кислотъ.							
I.	17,7	9,2	33,0	4,0	2,1	0,4	1,5	4,7	1,2	20,0	слѣды	0,7	6,0	0,8
							и глинозема							
II.	35,1	13,7	3,6	2,7	12,3	0,3	5,0	0,3	0,6	9,8	1,7	0,6	13,9	—
III.	30,8	9,0	слѣды		7,9	0,9	18,3	слѣды		6,4	1,5	0,6	23,6	—

Выщелоченный поточно-бардный уголь нерѣдко (напр. III) содержитъ значительное количество сѣрнистыхъ соединеній, а потому, для окисленія этихъ послѣднихъ, прежде нежели они придутъ въ соприкосновеніе съ растеніями, необходимо дать вывѣтриться углю въ перекапываемыхъ отъ времени до времени кучахъ. Наконецъ, третьи отбросы свеклосахарныхъ заводовъ: дефекаціонная грязь и осадки изъ грязныхъ водъ, которыхъ чрезвычайно измѣнчивый составъ (у первой—смотря по способу добыванія и очищенія сахарнаго сока, а у вторыхъ—смотря по роду грязныхъ водъ и примѣсей къ осадкамъ изъ нихъ) видѣнъ изъ нижеслѣдующей таблицы, (стр. 629) употребляются для удобренія въ видѣ просушенныхъ на воздухѣ и хорошо вымѣшанныхъ массъ, или же сверхъ того еще въ смѣшеніи съ другими веществами въ компостѣ. При просушкѣ на воздухѣ, съ потерею воды дефекаціонная грязь теряетъ немного и азота; такъ, въ одномъ случаѣ, масса просохшая съ 46% до 37% содержанія воды потеряла 0,03% азота.

Виноградные, яблочные и *оливковые выжимки*, получающіеся при добываніи вина изъ винограда, сидра изъ яблокъ, масла изъ оливокъ содержатъ много азота и кали; первыя, которыхъ болѣе точный составъ находится въ вышеупомянутой помѣщенной въ концѣ книги таблицѣ, содержатъ 1,71% азота при 51,5% сухаго вещества, вторые 0,59% азота при 93,6% сухаго вещества и третьи—0,99% азота, 0,41% кали и 0,30% фосфорной кислоты при 87,2% сухаго вещества 6,16% золы. Эти вещества рѣдко употребляются непосредственно для удобренія (изъ первыхъ, напр., получаютъ иногда предварительно водку или уксусъ); но если употребляются, то употребляются лучше всего какъ компостный матеріалъ.

Обработка льна доставляетъ два отброса одинъ твердый — *кострику*, другой жидкій *мочильную воду*. Кострика представляетъ древесинную часть льнянаго стебля, лишенную растворимыхъ органическихъ и неорганическихъ составныхъ частей, которыя перешли въ мочильную воду вмѣстѣ съ такими же частями изъ коры и лубяной ткани (собственно волокна) льна. Кострика состоитъ главнымъ образомъ изъ клѣтчатки, содержитъ всего около 0,7% золы, въ томъ числѣ 0,4% извести, 0,09% кали и 0,05% фосфорной кислоты и представляетъ собой весьма медленно разлагающееся вещество, которое можетъ быть употреблено и непосредственно для удобренія, но лучше подготовляется предварительно или гноеніемъ въ навозѣ

	Дефекаціонная грязь.			Компостъ изъ дефекаціонн. грязи, остатк свеклы и земли изъ сора	Грязныя воды.		Осадки изъ грязныхъ водъ.		
	Меньшее.	Большее.	Среднее изъ 9 анализ.		1.	2.	Меньшее.	Большее.	Среднее изъ 5 анализ.
Воды	4,45	55,27	41,08	24,00	994,54	998,67	2,77	24,10	10,49
Органическаго вещества	5,29	44,85	19,17	12,77	1,17	0,53	3,78	9,38	7,08
(въ томъ числѣ азота)	(0,15)	(1,60)	(0,65)	(0,63)	(0,04)	(0,10)	(0,17)	(0,44)	(0,32)
Песку и гипсы	23,06	51,90	39,85	39,18	1,67	0,80	54,26	84,15	73,25*)
Минеральныхъ солей				24,05	2,63		5,12	20,07	11,76
въ томъ числѣ:									
кали	0,14	0,46	0,21	0,51	0,07	0,05	0,01	1,00	0,40
извести	15,16	26,60	19,98	8,63	0,26	0,27	0,73	5,99	2,28
угольной кислоты	0,77	19,13	9,37	5,25	0,10	—	0,17	2,99	1,05
фосфорной кислоты	0,31	1,90	1,19	0,26	?	0,01	0,09	3,09	0,91

*) Среднее только изъ 4 анализовъ.

(въ видѣ подстилки) или въ компостныхъ кучахъ или сама по себѣ въ кучахъ, поливаемыхъ различными ускоряющими разложеніе жидкостями, какъ-то: навозной жижей, бардой и т. д. Мочильная вода, которая содержитъ около 0,6% твердыхъ веществъ, въ томъ числѣ 0,06% азота, 0,03% золы, 0,01% кали, 0,005% извести и 0,004% фосфорной кислоты, представляетъ собой чрезвычайно разжиженный растворъ хотя и очень цѣнныхъ веществъ, а потому можетъ быть съ пользой употреблена для непосредственнаго удобренія земли (орошенія); тѣмъ болѣе что она получается какъ разъ въ соотвѣтствующее для сего время года.

При *лѣсопильняхъ* или незаводской распиловкѣ дерева получаются *опилки*, которые если только не смѣшиваются съ опилками отъ коры, содержатъ всего отъ ¼ до 1% чистой золы, состоящей главнымъ образомъ изъ извести (30—60%), а затѣмъ кали (7—38%) и фосфорной кислоты (2—5%), и слѣдовательно преимущественно состоятъ изъ органическаго вещества—древесины тѣмъ болѣе трудно разлагающейся, что она мало содержитъ азота, а иногда (изъ хвойныхъ породъ) много смолы. Употребленіе для удобренія опилокъ сходно съ употребленіемъ кострики для той же цѣли.

Бумагопрядильныя и *табачныя фабрики* доставляютъ соръ, который состоитъ у первыхъ (I) изъ остатковъ плодовыхъ коробочекъ, сѣмянъ, пыли и песка, у вторыхъ (II) — изъ обломковъ табачныхъ листьевъ среди другихъ различныхъ веществъ, и можетъ имѣть нѣкоторую удобрительную цѣнность, какъ въ этомъ убѣждаютъ слѣдующія числа:

	Воды.	Органич. веществ.	Всего азота.	Золы.	Щелочей	Кали.	Извести.	Фосфорной кислоты.	Песку и глины.
I.	—	42,71	2,45	57,29	0,95	0,62	2,52	2,07	45,64
II.	32,16	10,60	0,28	57,24	1,77	больш. част. кали.	7,46 (и магнезіи.)	0,80	38,51

Наконецъ, производство дренесной уксусной кислоты (сухая перегонка дерева) даетъ отбросъ, который содержитъ 46% гипса и 2% углекислой извести о бокъ съ 26,5% песку и глины, 20% угля и 1% окиси желѣза и глинозема.

вв) *Минеральныхъ веществъ.*

Между отбросами этой группы видное мѣсто занимаютъ отбросы заводовъ, добывающихъ освѣтительный газъ, а именно: *газовая вода* и *газовая известь*, получающіяся при очищеніи освѣтительнаго газа.

Газовая вода содержитъ амміакъ въ видѣ различныхъ солей, какъ это видно изъ слѣдующихъ чиселъ, показывающихъ количество этихъ солей въ 1000000 вѣс. частей газовой воды удѣльнаго вѣса:

	1,6	1,5	1,9
сѣрноватистокислаго натра	648	—	—
„ амміака	—	1085	2648
двууглекислаго „	656	980	1290
углекислаго „	2850	5120	1642
сѣрнокислаго „	289	572	695
сѣрнистаго аммонія	213	431	3275
хлористаго „	12809	4747	1971
всего азота	4670	3829	3784

Изъ этихъ газовыхъ водъ **) добывается сѣрнокислый амміакъ въ болѣе или менѣе чистомъ видѣ. Вотъ составъ четырехъ образцовъ сѣрнокислаго амміака, изъ коихъ первый есть образецъ побочнаго продукта газоваго завода—зеленоватой, порошкообразной, довольно сухой массы съ сильнымъ дегтярнымъ запахомъ, второй и третій—буровато-красной соли сѣрнокислаго амміака неизвѣстнаго, хотя вѣроятно отчасти того же происхожденія, и четвертый—довольно чистаго продажнаго сѣрнокислаго амміака.***)

	I.	II.	III.	IV.
Воды	8,7%	4,9	1,5	0,3
хлористаго аммонія	—	—	4,2	—
сѣрнокислаго амміака	17,8	14,9	84,5	99,3
сѣрнокислой закиси желѣза	15,6	—	—	—
нерастворимыхъ азотистыхъ соединеній (ціановаго желѣза)	5,4	—	—	—

*) Богатый гипсомъ (51%) отбросъ получается также при производствѣ стеариновыхъ свѣчей, онъ содержитъ кромѣ того 22% углекислой извести и 17% органическихъ веществъ.

**) Равно какъ изъ жидкости, спускаемой съ осадка отстоявшейся жидкой части человѣческихъ изверженій (стр. 609).

***) Чистый сѣрно-кислый амміакъ состоитъ въ 100 част. изъ 60,6% сѣрной кислоты и 39,4 окиси аммонія съ 21,2% азота; онъ растворяется въ 2 ч. холодной и 1 ч. кипящей воды.

сѣры	10,7	—	—	—
растворимыхъ въ эѳирѣ и алкоголѣ (роданистыхъ соединеній и дегтя)	1,2	73,9 (роданистаго аммонія)	5,4	—
извести и органическихъ веществъ	14,8	—	—	—
закиси желѣза и сѣрнистаго желѣза	22,3	—	—	—
окиси желѣза	—	6,2	0,2	—
нерастворимаго остатка (песку глины)	3,5		3,4	0,3 (и гипса)
всей золы	26,4	—	—	—
всего азота	7,1	30,4	21,5	21,1

Сѣрно-кислый амміакъ употребляется для удобренія въ смолотомъ видѣ. Газовая известь имѣетъ слѣдующій составъ:

	I.	II.	III.
воды	4,0	7,2	3,4
органическихъ веществъ	1,1		1,3
углекислой извести	25,0	49,4	20,2
ѣдкой „	46,3	18,2	48,7
сѣрнокислой „	23,3	4,6	16,2
сѣрнистокислой „	—	15,2	5,0

	I.	II.	III.
сѣрнистаго кальція	0,5	—	3,2
магнезіи	—	2,5	0,5
щелочей	—		0,2
окиси желѣза и глинозема	—	—	1,2
нерастворимаго остатка	—	0,3	—

Непосредственнаго употребленія для удобренія газовой воды, менѣе чистыхъ сортовъ сѣрнокислаго амміака (напр. I и II) и газовой извести слѣдуетъ избѣгать, потому что газовая вода и нечистый сѣрнокислый амміакъ содержатъ сѣрнистыя соединенія: первая—амміака, второй — желѣза, далѣе сѣрнокислую окись желѣза, ціановыя и въ особенности роданистыя (сѣрноціановыя) соединенія (послѣднія сѣрнокислый амміакъ, напр. образецъ II, содержитъ иногда въ значительномъ количествѣ), а газовая известь—сѣрнистый кальцій; все соединенія, которыя въ большихъ количествахъ могутъ быть вредны для растительности. А потому газовую воду лучше употреблять для полученія изъ нея сѣрнокислаго амміака, чѣмъ для непосредственнаго удобренія, нечистый же сѣрнокислый амміакъ и газовую известь—подвергать предварительно дѣйствію воздуха (первый въ смѣси съ другими веществами, напр. хорошей землей), для того чтобы вредныя сѣрнистыя соединенія могли окислиться въ сѣрнокислыя и сѣрнистокислыя соединенія.

Кромѣ этого, заводы, приготовляющіе минеральные воды, даютъ отбросы, содержащія много сѣрнокислой извести и сѣрнокислой магнезіи, смотря по тому выдѣляется ли сѣрной кислотой углекислота, необходимая для приготовленія водъ, изъ углекислой извести съ большимъ или меньшимъ количествомъ углекислой магнезіи; далѣе годные для удобренія отбросы даютъ содовые заводы (1), известко-обжигательныя печи (*мусоръ*—2) и солеварни (*градирный* или *чреновый камень*—*алмгу* 3 и 4). Составъ этихъ отбросовъ видѣнъ изъ слѣдующей таблицы:

	1.	2.	3.	4.
Воды	10,0	—	15,1	18,8
органическихъ веществъ	14,4 (уголь)	—		
углекислой извести	48,1	21,8	7,9	3,3
сѣрнокислой „	2,4	—	52,8	70,1
ѣдкой „	—	8,7	—	—
сѣрнистаго кальція	7,2	—	—	—
углекислой магнезіи	—	—	0,4	0,3
сѣрнокислой „	—	—	1,9	0,2
хлористаго магнія	—	—	1,2	0,2

щелочей	11,0	—	15,2[1])	2,5[2])
окиси желѣза	3,7	2,2	0,7	0,4
глинозема			2,3	1,6
нерастворимаго остатка (песку, глины и т. д.)	3,0	55,5 (в воды)	1,8	2,0

[1]) въ томъ числѣ 3,04 хлористаго калія и 1,23 сѣрнокислаго кали.
[2]) въ томъ числѣ 0,13 хлористаго калія и 1,44 сѣрнокислаго кали.

Отбросъ содовыхъ заводовъ долженъ также подвергнуться дѣйствію воздуха предварительно употребленія его для удобренія, такъ какъ онъ также содержитъ сѣрнистый кальцій.

в) *Разные другіе отбросы.*

Къ этой группѣ удобрительныхъ веществъ относятся:

аа) прежде всего *зола* и *сажа*, какъ отбросы, получающіеся при сожиганіи различнаго рода топлива, какъ-то: дровъ, соломы, навоза (приготовляемаго изъ навоза), торфа, бураго и каменнаго углей. Слѣдующая таблица (стр. 634 и 635) показываетъ составъ ихъ въ частныхъ и среднихъ числахъ.

Составъ этихъ отбросовъ различается нетолько въ зависимости отъ различія горючаго матеріала, но и отъ способовъ собиранія и сохраненія этихъ отбросовъ, при которыхъ возможна большая или меньшая примѣсь къ нимъ постороннихъ веществъ, большая или меньшая утрата изъ нихъ растворимыхъ составныхъ частей ихъ выщелачиваніемъ, напр. дождевой водой. Такъ какъ растворимыя части (щелочи) особенно важны въ золѣ, какъ въ заводскомъ сыромъ матеріалѣ и какъ въ удобрительномъ веществѣ, то необходимо собирать ее въ особыхъ крытыхъ помѣщеніяхъ, защищенныхъ отъ атмосферной воды, лучше всего каменными стѣнками, такъ какъ зола большей частію выгребается изъ подъ топки горячей съ тлѣющими еще углями.

бб) Затѣмъ слѣдуетъ: *подзолъ* — отбросъ приготовленія щелока изъ золы преимущественно лиственныхъ древесныхъ породъ для мыловаренія, мытья бѣлья; въ первомъ случаѣ, для полученія ѣдкаго щелока, щелокъ приготовляется съ прибавленіемъ ѣдкой извести; далѣе, отбросы выщелачиванія золы преимущественно травянистыхъ сухопутныхъ растеній, какъ-то: гречихи, подсолнечника, различныхъ дикопроизростающихъ растеній, напр.: крапивы, полыни, лебеды и т. д. для полученія поташа; и наконецъ, отбросы выщелачиванія сырой *варековой соды* или *келпа* (келповой соды), т. е. золы морскихъ водорослей или растеній морскаго побережья (напр. Сольниковъ однолѣтняго и европейскаго—Salicornia annua и europaea) или солонцевыхъ почвъ (напр. Солянки содовой и каліевой — перекати поле, курай—Salsola soda, tragus и kali). Эти отбросы отличаются

отъ золъ тѣмъ, что, сравнительно съ этими послѣдними, бѣдны растворимыми веществами, слѣдовательно преимущественно щелочами, которыя выщелочены изъ золы съ той или другой цѣлію.

вв) Наконецъ, такіе отбросы какъ *дорожная грязь*, *шоссейная пыль*, *прудовый илъ* и *мусоръ изъ помойныхъ ямъ*, которыхъ составъ видѣнъ изъ слѣдующей таблицы.

	Подзолъ съ мыловаренныхъ заводовъ. частный случай	Подзолъ съ мыловаренныхъ заводовъ. средній составъ	Крапивная зола.	Сырая варековая сода, средній составъ[1]).	Дорожная грязь.	Базальтовая шоссейная пыль	Прудовый илъ. 1.	Прудовый илъ. 2.	Прудовый илъ. 3.	Болотный черноземъ.	Мусоръ изъ помойныхъ ямъ С.-Петербурга.
Воды		20,0				8,1	5,5	45,6			52,5
Органическаго вещества	7,4[2])	5,0			11,9[2])	4,8	72,3		4,3	87,4	8,5
(Въ немъ азота)					(0,24)	(0,06)	—	0,86	(0,15)	(2,20)	
Минеральныхъ веществъ. Всѣхъ	82,6	75,0	100,0			87,1	22,2	54,4	95,7	12,6	
Нерастворимыхъ въ соляной кислотѣ	33,5		1,3		73,7	31,4 (крупныхъ.)	10,5	39,6	80,4	7,7 (песку, окиси желѣза и пр.)	
Растворимыхъ въ соляной кислотѣ	59,1		98,7	100,0		55,8 (мелкихъ)	11,7	14,8	19,5		12,8[2])
Въ послѣднихъ:											
Кали	1,1	2,5	36,9[2])	13,0	0,6	1,0	1,00	0,42	0,19	0,01	0,16
Натра	1,4	1,3	—	22,0	0,0	1,7			0,46[1])	0,01	0,09[2])
Извести	30,6	24,5	15,2	13,6	2,7	4,0	0,68	1,35	слѣды	4,14	1,67
Магнезіи	0,2	2,5	10,4	8,2	0,1	1,6	0,02	0,21	0,17	0,07	0,26
Окиси желѣза	1,3	—	1,7	0,8	5,2	12,2	3,54		13,70		0,83
Глинозема	2,7	—	—	—	14,0	5,1					—
Фосфорной кислоты	0,7	6,0	13,3	3,1	слѣды	0,1	1,45	0,29	0,12	0,24	0,40
Сѣрной кислоты	0,8	0,3	5,9	21,5	0,1	0,4	0,82		0,60	0,44	0,05
Угольной кислоты	22,6	—	9,9	—	0,7	—	0,53				0,78
Кремневой кисл.	0,4	20,0 (песку.)	6,1	2,1	0,2	29,1 (и нерастворимаго въ кислотѣ)	3,57				8,56
Хлора	0,9	—	—	17,9	—	—	—			—	—

[1]) Морскія растенія, изъ которыхъ получается варековая сода (пред. стр.), содержатъ отъ 11,3 до 29,4 среднимъ числомъ 21% (среднее изъ 3 анализовъ) сухаго вещества, въ которомъ отъ 0,15 до 1,81 средн. числ. 1% (изъ 8 анал.) азота и отъ 7,6 до 45,2 средн. числ. 15% (изъ анализ.) золы; въ золѣ же кромѣ показанныхъ составныхъ частей находится: песку и угля отъ 0 до 24,7 средн. числ. 9% (изъ 12 анал.), углекислоты отъ 0 до 24,4 средн. числ. 5,75% (изъ 16 анал.), іода отъ 0,18 до 5,5 средн. числ. 1,4% (изъ 16 анал.), и брома отъ 0,3 до 1,1 средн. числ. 0,7%.

	Древесная зола.							Соломенная зола.			Низинная золъ.	Торфяная зола.				Бураго угля зола.		Каменнаго угля зола.		Сажа.	
	Частный составъ			Средній составъ золы лиственныхъ породъ.	Частный составъ		Средній составъ золы хвойныхъ породъ.					Изъ 5 анализовъ[1])									
	березовой золы среднее изъ 2 анализ.	осиновой золы.	дубовой золы.		золы продажной.	сосновой золы.		Подсолнечниковая (стебли.)	Гречишная, среднее изъ 2 анализовъ.	Гаванная, среднее изъ 5 анализовъ.		меньшее.	большее.	среднее.	Средній составъ.	Частный случай.	Средній составъ.	Частный случай.	Средній составъ.	Древесная.	Каменноугольная.
Воды		0,1		5,0			5,0				1,2				5,0		5,0		5,0	5,0	5,0
Органическаго вещества (угля)				5,0			5,0												5,0	71.8	70.2
(въ немъ азота)		2,2	0,2		31,2															(1,3)	(2,5)
Минеральныхъ веществъ. Нерастворимыхъ въ кислотахъ (глины, песка и т. д.								52,4	4,9	1,3											
Растворимыхъ въ кислотахъ:	100,0	97,7	99,8	90,0	68,8	100,0	90,0					38,0	75,3	57,2	95,0	40,1	95,0	8,1	90,0	23,2	24,8
Кали	13,3	10.4	5,6	10,0	3,2	6,9	6,0	47,6	95,1	98,7	94,9	62,0	24,7	42,8		59,9		82,8			
Натра	0,6	6,0	3,7	2,5	2,5	7,3	2,0	14,0	25,5	19,6	11,3	0,4	2,5	0,9	1,5	1,9	0,5	0,1	0,1	2,4	0,1
Извести	34.5	42,6	50,0	30,0	25,3	31,8	35,0	0,3	0,3	1,6	0,1	слѣды	0,6	0,2	0,8	0,7	0,4	0,1	0,1	0,5	—
Магнезіи	5,7	3,7	3,0	5,0	3,2	9,3	6,0	7,6	24,5	8,5	8,5	слѣды	26,4	5,8	?	4,1	?	2,9	?	10,0	4,0
Окиси желѣза	1,9	1,8	0,4	—	3,4	3,3	—	4,0	7,6	1,4	2,3	0,1	6,0	2,3	1,5	0,6	3,2	0,5	3,0	1,5	1,5
Глинозема	0,3	—	—	—	—	—	—	2,4	1.6	1,2	—	16,3	54,9	31,7	—	44,0	—	21,0	—	—	—
Закиси-окиси марганца	4,5	1,6	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—				—		—	12,9	—	—	—
Фосфорной кислоты	7,1	5,9	2,3	6,5	2,4	2,0	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сѣрной „	1,6	0,9	0,8	1,6	1,3	2,1	1,6	0,8	7,8	4,7	4,8	слѣды	2,0	0,7	0,6	0,2	0,2	0,2	0,1	0,4	—
Угольной „	22,6	24,8	33,4	—	20,7	31,0	—	2,2	1,6	3,3	2,1	0,1	2,8	0,9	1,3	8,1	8,5	40,1	5,0	0,3	1,7
Кремневой „	7,8	1,8	0,6	18,0 (и песку)	6,2	5,8	18.0 (и песку)	14,4	22,9	2,6	—	0,0	0,6	0,4	—	0,4	—	—	—	—	—
Хлора	слѣды	0,5	слѣды.	0,3	0,1	0,5	0,3	0,8	1,8	53,0	11,0	слѣды	0,2	0,1	?	0,1	?	1,1	?	4,0 (и песку)	16,0
								1,5	0,8	2,8	1,7	слѣды	0,1	0,1	0,2	—	—	—	—	—	—

Остатокъ отъ добыванія іода изъ келпа весьма богатъ поваренной солью, какъ это показываетъ анализъ одпаго образца такого остатка, въ которомъ оказалось:

17,15 воды	10,40 сѣрнокислаго натра
51,09 поваренной соли	14,50 углекислаго „
6,66 сѣрнокислаго кали	0,20 нерастворимыхъ веществъ.

Что касается дорожной грязи, шоссейной пыли, прудоваго ила, то, конечно, составъ этихъ массъ можетъ быть чрезвычайно различенъ: дорожной грязи и шоссейной пыли въ зависимости отъ грунта дороги, отъ рода камня употребленнаго для шоссированія дороги и отъ величины проѣзда, слѣдовательно примѣси большаго или меньшаго количества роняемыхъ животными

(изъ 5 анал.) и сѣрнистаго натрія 3,66% въ 1 случаѣ. [2]) Потеря отъ прокаливанія. [3]) Въ томъ числѣ 9,74 хлористаго калія. [4]) Въ томъ числѣ 0,03 хлористыхъ щелочей. [5]) Кромѣ того 26,2 крупныхъ частей (камней, черепковъ посуды), такъ какъ въ помойныя ямы сваливается соръ съ улицъ, дворовъ и изъ комнатъ, зола изъ печей, разный мусоръ, остатки отъ овощей и мяса и т. д. [6]) Въ томъ числѣ 0,09 хлористаго натрія.

[1]) Сухое вещество торфяныхъ массъ, которымъ принадлежатъ эти золы, содержали отъ 33,6 до 96,0 среднимъ числомъ 75% органическаго вещества; отъ 0,7 до 2,2 среднимъ числомъ 1,2% азота; торфъ высушенный на воздухѣ содержитъ около 17% влаги; торфяная зола содержитъ иногда до 63% углекислой, до 29% сѣрнокислой (гипса) и до 9,5—15,0% фосфорнокислой извести.

изверженій; а прудоваго ила—отъ свойства окружающихъ прудъ мѣстъ: почвы, растительности и т. д. Такъ пыль съ дорогъ шоссированныхъ самородомъ (Курская губ.) должна быть богата фосфорной кислотой.

Эти разные отбросы употребляются для удобренія большей частію безъ всякой подготовки или же съ весьма незначительной, которая состоитъ въ просушкѣ однихъ изъ нихъ (напр. подзола съ мыловаренныхъ заводовъ), въ провѣтриваніи въ кучахъ другихъ съ перекопкой отъ времени до времени (напр. прудоваго ила), въ подсѣваніи третьихъ (напр. золы) съ цѣлію выдѣленія изъ нихъ малоцѣнныхъ крупныхъ частей, препятствующихъ равномѣрному распредѣленію ихъ въ полѣ, и въ хорошемъ смѣшеніи массы. Всѣ эти

отбросы, особенно при имѣніи ихъ въ сравнительно небольшихъ количествахъ, могутъ быть весьма годнымъ компостнымъ матеріаломъ.

д. Смѣшанные туки.

При разсмотрѣніи удобрительныхъ веществъ предидущихъ группъ мы видѣли, что многія изъ нихъ употребляются лишь въ смѣшеніи между собой—въ видѣ *смѣшанныхъ туковъ*, между которыми мы можемъ различить *хлѣвной навозъ*, какъ продуктъ смѣшенія, совершающагося неединственно въ интересахъ удобренія, и *компостъ*, какъ продуктъ смѣшенія, имѣющаго въ виду исключительно цѣль удобренія почвы.

а. Хлѣвной навозъ.

Изверженія нашихъ домашнихъ животныхъ, въ особенности жидкія, содержатъ сравнительно много быстро разлагающихся азотистыхъ веществъ; а потому разлагаются довольно быстро во всей своей массѣ и собираются, вслѣдствіе этого, обыкновенно въ смѣси съ твердыми большей частію веществами, которыя умѣряютъ ихъ разложеніе и задерживаютъ летучіе и растворимые продукты ихъ разложенія. Эти вещества называются *подстилочными средствами*, потому что въ тоже время имѣютъ назначеніе доставлять скоту мягкое, сухое и чистое ложе.

Подстилочными средствами служатъ большей частію растительныя вещества, а именно: *солома* разнаго рода, преимущественно хлѣбныхъ злаковъ, но также и другихъ растеній: гречихи, бобовыхъ, крестоцвѣтныхъ (масличныхъ) растеній и т. д., если она только неупотребляется въ кормъ скоту за излишествомъ или по большой жесткости и малой питательности ея, или вслѣдствіе порчи ея отъ болѣзни (ржавчины) или сырости (сопрѣвшая солома); далѣе *сопрѣвшее сѣно* (напр. овершье); *древесные листья* и *хвои*, которые вмѣстѣ съ мхомъ, верескомъ и т. д. образуютъ также такъ называемый *лѣсной соръ*; *древесныя вѣтви, лапка* (вѣтви хвойныхъ деревьевъ); дикорастущія сухопутныя растенія, какъ-то: *папоротники, вереска, мохъ*; прѣсноводныя растенія, напр. *тростникъ*; *морскія растенія* (стр. 588 и *торфъ*; нѣкоторые заводскіе отбросы, какъ-то: *древесныя опилки, кострика, корье, дерн* и, наконецъ, *земля, песокъ*.

Подстилочное средство удовлетворяетъ своему двоякому назначенію тѣмъ полнѣе, 1) чѣмъ упруже и мягче оно, потому что тѣмъ мягче доставляемое имъ скоту ложе и тѣмъ лучше смѣшивается оно съ твердыми изверженіями; 2) чѣмъ полнѣе и скорѣе вбираетъ оно воду, потому что тѣмъ полнѣе и скорѣе вбираетъ оно жидкія изверженія и, слѣдовательно, тѣмъ суше доставляемое имъ скоту ложе, тѣмъ лучше предупреждаетъ оно утрату растворимыхъ составныхъ

частей изверженій и тѣмъ полнѣе проникается жидкими изверженіями, которыя содѣйствуютъ его собственному разложенію; 3) чѣмъ умѣреннѣе до извѣстной степени его разложимость, потому что тѣмъ лучше умѣряетъ оно быстрое разложеніе изверженій, но въ тоже самое время само достаточно быстро подготовляется для цѣлей удобренія, достаточно быстро накопляетъ въ себѣ вещества (перегнойныя кислоты), связывающія летучіе продукты разложенія изверженій; наконецъ 4) чѣмъ болѣе содержитъ оно само питательныхъ для растенія веществъ, потому что тѣмъ менѣе разжижаетъ оно, такъ сказать, изверженія сравнительно богатыя питательными для растенія веществами.

Сравнивая различныя подстилочныя средства въ каждомъ изъ этихъ отношеній отдѣльно, мы находимъ, что въ первомъ отношеніи, какъ показываетъ опытъ, первое мѣсто принадлежитъ соломѣ хлѣбныхъ злаковъ, въ особенности озимыхъ, за которой слѣдуютъ: папротники, верескъ, солома бобовыхъ растеній, тростникъ, болотистыя растенія, мохъ, листья, песокъ, торфъ и, наконецъ, земля, какъ наименѣе упругое вещество, хотя въ тоже время болѣе мягкое, чѣмъ, напр., лапка, папоротники, толстые и жесткіе бобовыя, майсовыя или подсолнечниковыя стебли, которые, поэтому, предварительно употребленія ихъ въ подстилъ, хорошо и даже необходимо перемнять, разрубать на болѣе мелкія части или раздавливать подъ колесами телегъ; этимъ достигается и лучшее смѣшеніе ихъ съ изверженіями; съ другой стороны вещества, которыя, особенно въ увлажненномъ состояніи, такъ легко сваливаются въ плотную массу, какъ листья, кострика, худо смѣшиваются съ изверженіями.

Во второмъ отношеніи подстилочныя средства могутъ быть помѣщены въ такомъ порядкѣ въ слѣдующихъ трехъ рядахъ:

100 вѣсов. частей: поглощаютъ 000 вѣсов. част. навозной жижи.		100 объемовъ: поглощаютъ 000 объемовъ навозной жижи.		увеличиваютъ (+) или уменьшаютъ (—) первоначальную плотность навозной жижи=1,0187 въ части ея остающейся не поглощенною.	
сосновой лапки *)	25	сосновой лапки	100	земля	—0,0059
еловой „	36	еловой „	150	торфъ	—0,0010
земли	55	ржаной соломы	461	корье	+0,0012
корья	215	бобовой „	598	древесныя опилки	+0,0018
ржаной соломы	300	земли	626	ржаная солома	+0,0023
лѣснаго сора	308	лѣснаго сора	731	лѣсной соръ	+0,0026
бобовой соломы	330	древесн. опилокъ	790	еловая лапка	+0,0026
древесн. опилокъ	357	корья	826	сосновая „	+0,0027
древесн. листьевъ	433	торфа	925	древесные листья	+0,0040
торфа	448	древесн. листьевъ	1038	бобовая солома	+0,0052

*) Между тѣмъ какъ хвои въ другомъ случаѣ задержали воды: еловыя 308, сосновыя—221 вѣс. части, въ то время какъ буковые листья задержали ея 442 вѣс. части на 100 ч. своей массы.

изъ которыхъ слѣдуетъ, что наибольше жидкости поглощаютъ торфъ и древесные листья: первый вслѣдствіе волосности, опредѣляемой содержаніемъ въ немъ большаго количества перегнойныхъ веществъ (стр. 106) и его большой скважностію, а послѣднія вслѣдствіе прилипанія жидкости къ значительной величины смачивающейся поверхности; наименьше же жидкости поглощаютъ лапки; ржаная солома занимаетъ среднее мѣсто. При этомъ земля и торфъ, въ особенности же первая, задерживаютъ изъ навозной жижи растворенныхъ въ ней веществъ больше, чѣмъ отдаютъ ей растворимаго изъ нихъ, а потому уменьшаютъ удѣльный вѣсъ части навозной жижи, остающейся непоглощенной сравнительно съ первоначальнымъ удѣльнымъ вѣсомъ навозной жижи, приведенной съ ними въ соприкосновеніе; между тѣмъ какъ всѣ остальныя подстилочныя средства, въ особенности же бобовая солома, отдаютъ навозной жижѣ растворимаго изъ нихъ болѣе, чѣмъ задерживаютъ растворенныго въ ней, такъ что, напротивъ, увеличиваютъ сравнительно съ первоначальнымъ удѣльный вѣсъ остающейся непоглощенною навозной жижи. Для сравненія нѣкоторыхъ соломъ между собой въ отношеніи способности ихъ поглощать воду, мы имѣемъ еще другія числа, которыя показываютъ, что изъ четырехъ соломъ: пшеничной, ржаной, овсяной и гороховой наибольшее количество воды — 281 вѣс. част. поглотила гороховая солома, оставленная погруженною въ воду въ теченіи 24 час.; между тѣмъ какъ въ тоже время и при тѣхъ же условіяхъ ржаная солома поглотила 241, пшеничная 226, а овсяная только 221 вѣс. части на 100 част. ихъ массы. Изъ поглощеннаго количества воды будучи оставлены, по вынутіи изъ воды, на воздухѣ въ теченіи 44 часовъ, къ концу этого времени потеряли: гороховая 92, ржаная 68, пшеничная 55 и овсяная 40, т. е., солома поглотившая наибольшее количество воды и потеряла наибольшее количество воды въ теченіи, приблизительно, первыхъ двухъ сутокъ. Но, полнота поглощенія жидкихъ изверженій подстилочными средствами обусловливается нетолько влагаемостію этихъ послѣднихъ, но и *скоростію*, съ которой подстилочное средство вбираетъ поглощаемое имъ количество влаги; и въ этомъ отношеніи солома, которая поглощаетъ воды въ 5—6 разъ больше чѣмъ земля, вбираетъ ее гораздо медленнѣе чѣмъ земля *), потому что и трубчатыя полости ея стеблей, обусловливающія главнымъ образомъ большую ея влагаемость, мало доступны для воды; впрочемъ, доступъ въ нимъ можетъ быть увеличенъ разсѣченіемъ стеблей, превращеніемъ подстилочной соломы въ неслишкомъ мелкую сѣчку (въ 6—8 вершк.), иначе соломенная масса потеряетъ значительную часть своей упругости. Этимъ же достигается и лучшее смѣшеніе соломы съ изверженіями и послѣдующее равномѣрное распредѣленіе навоза въ полѣ.

Порядокъ, въ которомъ слѣдуютъ подстилочныя средства въ послѣднихъ двухъ отношеніяхъ, опредѣляется ихъ составомъ: въ третьемъ отношеніи — содержаніемъ азота, кремневой кислоты, смолистыхъ и дубильныхъ веществъ при большемъ или меньшемъ содержаніи воды и болѣе или менѣе рыхломъ строеніи вещества, и большей или меньшей теплоемкостью его. Въ четвертомъ же отношеніи — содержаніемъ преимущественно азота, кали и фосфорной кислоты, какъ наиболѣе важныхъ питательныхъ для растенія веществъ. Подстилочное средство разлагается тѣмъ быстрѣе, чѣмъ больше содержитъ оно воды, азота, щелочей; чѣмъ меньше, напротивъ, — кремневой кислоты, смолистыхъ и дубильныхъ веществъ и чѣмъ рыхлѣе его строеніе. Оно тѣмъ цѣннѣе какъ примѣсь къ изверженіямъ для цѣлей удобренія, чѣмъ болѣе

*) Конечно, употребляющейся въ подстиль, т. е. средней плотности и даже рыхлой предпочтительно съ значительнымъ содержаніемъ перегноя.

оно содержитъ наиболѣе существенныхъ для растенія питательныхъ веществъ азота, кали и фосфорной кислоты. На основаніи данныхъ, помѣщенныхъ на стр. 132—133 относительно состава земли и въ таблицѣ химическаго состава кормовыхъ и подстилочныхъ средствъ (въ приложеніяхъ) относительно состава другихъ подстилочныхъ средствъ, мы можемъ размѣстить слѣдующія, взятыя для примѣра двадцать четыре изъ наиболѣе употребительныхъ подстилочныхъ средствъ въ такомъ порядкѣ по содержанію въ сухомъ веществѣ, въ процентахъ его:

	Азота.	Золы.	Кали.	Фосфорной кислоты.	Кремневой кислоты (растворимой въ соляной кислотѣ).
I Земля	0,02	IV— 0,40	XXIV—0,01	IV—0,02	I—0,02
II Кострика	?	II— 0,78	II—0,04	II—0,09	XX
III Мохъ	0,20	XIII— 0,80	IV	I—0,10	XXIV ?
IV Сосновыя и еловыя опилки	0,23	XVII— 2,08	XIII—0,08	III—0,12	XXII
V Солома оз. пшеницы	0,32	XI— 2,50	X—0,10	XVII—0,14	XXI—0,09
VI „ „ ржи		X	XI	X—0,15	IV
VII Тростникъ	?	III— 2,56	XV—0,11	XX	XIII—0,11
VIII Солома яр. овса	0,40	XIV—3,50	XII—0,16	XIII—0,20	XXIII—0,15
IX „ „ ячменя	0,48	XXIII	XX—0,19	XIV	II
X Лѣсной соръ	0,70	XXI— 4,00	XIV—0,20	VIII—0,22	XVIII—0,31
XI Лапка	0,70	VII— 4,47	XVII—0,27	IX	XIX—0,35
XII Дубовые листья отжившіе	0,81	VIII— 4,70	III—0,35	XXIV—0,24	XVII—0,62
XIII Сосновыя иглы свѣжія	0,95	VI— 4,79	XXI—0,64	VI—0,25	III—0,74
XIV „ „ (сосновая подстиль)	?	IX— 4,80	V—0,74	V—0,26	XIV—1,20
XV Еловыя иглы (еловая подстиль)	?	XII— 4,90	VII—0,83	XV	XVI—1,37
XVI Папоротники	?	XIX— 5,13	VI—0,92	VII—0,28	XII—1,59
XVII Верескъ	1,00	V— 5,37	VIII—1,04	XII—0,40	VIII—2,28
XVIII Морскія растенія	1,00	XV— 5,82	IX—1,10	XI	VII—2,44
XIX Гороховая солома	1,17	XXII— 6,00	I—1,17	XIX—0,41	IX—2,50
XX Торфъ	1,20	XVI— 6,76	XIX—1,18	XXIII—0,43	VI—2,70
XXI Березовые листья свѣжіе	1,32	XXIV—12,57	XXIII—1,19	XVIII—0,47	V—3,65
XXII Солома сѣменнаго клевера	1,44	XVIII—14,91	XVIII—1,94	XXII—0,51	X ?
XXIII Дубовые листья въ августѣ	1,61	XX—25,00	XVI—2,41	XVI—0,55	XI
XXIV Болотный черноземъ	2,20	I—94,00	XXII—2,76	XXI—0,72	XV—4,12

Что же касается содержанія въ подстилочныхъ средствахъ воды, смолистыхъ и дубильныхъ веществъ, строенія и теплоемкости ихъ, то за не имѣніемъ болѣе точныхъ въ этомъ отношеніи данныхъ, замѣтимъ, что подстилочныя средства употребляются обыкновенно въ высушенномъ на воздухѣ состояніи съ содержаніемъ отъ 5—15% (соломы, листья) до 15—25% (лѣсной соръ, лапка, болотный черноземъ, торфъ) воды; что корье, дубовые листья, верескъ, папоротники содержатъ много дубильныхъ веществъ, а хвои, лапка,

сосновыя опилки, верескъ, папоротники—много смолистыхъ веществъ. Наконецъ, о строеніи подстилочныхъ средствъ мы можемъ судить отчасти по способности этихъ веществъ вбирать большее или меньшее количество воды—чѣмъ больше они вбираютъ воды, тѣмъ рыхлѣе ихъ строеніе; а о теплоемкости ихъ—по плотности (удѣльному вѣсу) ихъ, съ которымъ теплоемкость находится въ извѣстномъ отношеніи—уменьшается съ увеличеніемъ плотности; поэтому теплоемкость весьма вѣроятно будетъ возрастать въ слѣдующемъ ряду подстилочныхъ средствъ: песокъ, земля, торфъ, листья, болотныя и сорныя травы, тростникъ, солома.

Изъ сравненія же подстилочныхъ средствъ въ означенныхъ отношеніяхъ въ совокупности оказывается, что первое мѣсто между ними принадлежитъ *соломѣ озимыхъ хлѣбныхъ злаковъ*, потому что она, при ея упругости, доставляетъ весьма сухое и мягкое ложе для скота и хорошо смѣшивается съ твердыми изверженіями; при ея значительной влагоемкости, хотя медленно, но тѣмъ неменѣе въ значительномъ количествѣ поглощаетъ жидкія изверженія и потому, проникаясь хорошо твердыми и жидкими изверженіями и имѣя довольно рыхлое строеніе, она съ одной стороны разлагается умѣренно быстро, не смотря на замедляющія ея разложеніе значительную теплоемкость ея и малое содержаніе воды и азота и большое—кремневой кислоты; съ другой предупреждаетъ достаточно хорошо утрату твердыхъ и жидкихъ изверженій и растворимыхъ и летучихъ продуктовъ ихъ разложенія, связывая эти послѣдніе (углекислый аммiакъ) помощію образующихся при ея разложеніи перегнойныхъ кислотъ. Ея значительная влагоемкость и теплоемкость и умѣренная разложимость способствуютъ также уравненію температуры хлѣва, такъ какъ, поглощая много влаги и теплоты и замедляя разложеніе изверженій, солома предупреждаетъ развитіе значительной температуры вслѣдствіе разложенія; а сохраняя долго теплоту, способствуетъ обогрѣванію хлѣва. Наконецъ, по содержанію питательныхъ веществъ кали и фосфорной кислоты, она занимаетъ среднее между подстилочными средствами мѣсто. Остальныя подстилочныя средства менѣе соломы озимыхъ хлѣбовъ удовлетворяютъ своему назначенію, потому что представляютъ: или мало упругія, быстро разлагающіяся вещества, доставляющія недостаточно чистое, сухое ложе и сохраняющія недостаточно хорошо изверженія, (напр. соломы яровыхъ хлѣбныхъ злаковъ, листья, мохъ и т. д.); или же слишкомъ жесткія, дурно вбирающія влагу, медленно разлагающіяся вещества и потому также дурно сохраняющія изверженія (напр. лапка, папоротники, хвои, верескъ, стебли конскихъ бобовъ и подсолнечника и т. д.); или, наконецъ, бѣдныя питательными веществами массы (напр. опилки, кострика и т. д.). А потому, всѣ эти вещества, въ случаѣ недостатка озимой соломы, могутъ быть употреблены для замѣны отчасти или даже всей соломы, но не замѣняютъ ея вполнѣ. У насъ въ этомъ

отношеніи заслуживаютъ особеннаго вниманія лапка, верескъ, лѣсной мохъ и торфъ.

Торфъ равно какъ и земля могутъ даже значительно сдобрить соломенную подстилку, такъ какъ, въ противуположность соломѣ, они вбираютъ весьма быстро жидкія изверженія и, уменьшая, слѣдовательно, единственный, можно сказать, недостатокъ соломы, какъ подстилочнаго средства, способствуютъ тѣмъ лучшему сохраненію изверженій. Торфъ и земля, для употребленія ихъ въ подстиль, должны быть возможно сухи, чтобы быть въ состояніи поглотить возможно большее количество жидкости до полнаго ихъ насыщенія этой послѣдней. Поэтому, необходимо запасать ихъ преимущественно лѣтомъ, когда нѣтъ спѣшныхъ работъ, напр. во время между окончаніемъ яровыхъ посѣвовъ и сѣнокосомъ. Для земляной подстилки можно брать почву, которая выносится плугомъ на окраину поля; подпочву, которая выворачивается на верхъ при глубокомъ пахаціи; землю, которая получается при срѣзываніи кочекъ или срытіи возвышеній на лугахъ, дерновую землю и даже уличную грязь, если эта послѣдняя достаточна рыхла. Въ случаѣ же неимѣнія этихъ источниковъ земли, можно поступить такъ: поднять плугомъ или сохой отдѣльный для этого участокъ поля въ сухую погоду, проборновать его затѣмъ нѣсколько разъ и, наконецъ, прикатать, чтобы привести въ возможно мелкое состояніе слой земли, который снимается послѣ этого для подстилки. Полученная тѣмъ или другимъ образомъ земля складывается лучше всего подъ крышей или на возвышенномъ мѣстѣ около скотнаго двора въ кучу, которую покрываютъ досками или соломой, а на зиму непосредственно даже слоемъ конскаго навоза, чтобы предохранить ее отъ промерзанія, потому что земля, въ особенности, суглинистая или содержащая много органическихъ остатковъ, промерзая, уменьшаетъ свою влагоемкость, а при оттаиваніи въ хлѣвахъ, значительно охлаждаетъ эти послѣдніе. Впрочемъ, если бы экономическія соображенія требовали подвозки торфа къ скотному двору зимой, въ свободное отъ полевыхъ работъ время, то можно оставить его до перевозки на мѣстѣ его полученія сложеннымъ въ кучи съ нѣкоторой защитой отъ влаги. Но замѣна значительной части соломы этими подстилочными средствами затруднительна, такъ какъ для поглощенія одного и того же количества влаги требуется земли съ влагоемкостію въ 55% по вѣсу почти въ шесть разъ больше, а песка съ влагоемкостью въ 22.5% почти въ 12 разъ больше чѣмъ соломы съ влагоемкостью въ 30.0%. Между тѣмъ, почва и въ особенности песокъ бѣднѣе соломы (стр. 639) болѣе важными питательными для растенія веществами (азотомъ, кали *), фосфорной кислотой), слѣдовательно земляная подстиль болѣе соломенной уменьшаетъ въ навозѣ, сравнительно съ изверженіями животныхъ, процентное содержаніе питательныхъ для растенія веществъ, а потому навоза съ земляной отчасти подстилкой нужно будетъ больше для произведенія того же дѣйствія, чѣмъ навоза съ исключительно соломенной подстилкой; такъ что употребленіе земляной подстилки увеличиваетъ значительно какъ издержки привоза въ хлѣвъ земли въ большемъ сравнительно съ соломой количествѣ и обыкновенно съ болѣе далекаго сравнительно съ соломой разстоянія, такъ и издержки вывоза въ поле соломенноземляннаго навоза въ сравнительно большемъ количествѣ чѣмъ чисто соломеннаго. Торфа съ влагоемкостью въ 448% нужно почти въ полтора раза меньше чѣмъ соломы для поглощенія одного и того же

*) Считая только кали, содержащееся въ части почвы, растворимой въ соляной кислотѣ.

количества влаги; къ тому же, торфъ бѣднѣе соломы только кали (всегда и фосфорной кислотой (невсегда), азотомъ же онъ богаче ея, такъ что уменьшаетъ въ навозѣ, сравнительно съ изверженіями, содержаніе кали и фосфорной кислоты болѣе нежели солома, а азота менѣе нежели солома; а потому навоза съ торфяной отчасти подстилкой нерѣдко нужно не болѣе того, сколько нужно и навоза съ исключительно соломенной подстилкой для произведенія одного и того же дѣйствія. Слѣдовательно, употребленіе торфа въ подстиль увеличиваетъ издержки только привоза въ хлѣвъ торфа сравнительно съ привозомъ соломы, къ тому же лишь на столько, на сколько торфъ (съ мѣста его добыванія) подвозится обыкновенно съ большаго чѣмъ солома (съ гумна) разстоянія. Но употребленіе торфа въ подстиль, въ количествѣ небольшемъ того, въ которомъ онъ замѣняетъ солому по влагоемкости, при значительной величинѣ этой послѣдней у торфа, грязнитъ хлѣва, если имъ замѣняется сколько нибудь значительная часть соломенной подстилки, особенно же въ хлѣвахъ, въ которыхъ помѣщаются животныя, получающія много жидкаго корма и потому отдѣляющія много мочи, напр. волы, откармливающіеся бардой. А потому торфъ употребляется обыкновенно для замѣны лишь небольшой части соломенной подстилки, къ тому же въ большемъ количествѣ нежели нужно для замѣны соломы по влагоемкости и преимущественно въ овчарняхъ, такъ какъ овцы отдѣляютъ мало мочи; но въ этихъ случаяхъ, за то, онъ какъ подстилочное средство, представляетъ почти тѣ же недостатки какъ и земля, хотя въ меньшей степени.

Смѣсь животныхъ изверженій съ подстилочными средствами называется *хлѣвнымъ навозомъ* или просто *навозомъ* и можетъ быть весьма различна въ зависимости отъ *различія въ качествѣ изверженій, въ качествѣ подстилочныхъ средствъ, въ количествѣ ихъ* по отношенію къ количеству смѣшивающихся съ ними изверженій, *въ продолжительности времени, въ теченіи котораго навозъ накопляется* до примѣненія его въ полѣ, и въ *способѣ накопленія навоза*.

Въ зависимости отъ качества изверженій различаютъ главнымъ образомъ, навозы: *крупнаго рогатаго скота, овечій, конскій и свиной*.

Твердыя составныя части раздѣлены гораздо мельче въ калахъ крупнаго рогатаго скота и овечьемъ, чѣмъ въ конскомъ и свиномъ; такъ что, при большемъ содержаніи къ тому же воды въ калахъ крупнаго рогатаго скота и свиномъ, чѣмъ въ конскомъ и овечьемъ, кало крупнаго рогатаго скота представляетъ наиболѣе плотную, кашеобразную массу, мало проницаемую для воздуха и, при равенствѣ остальныхъ условій, смѣшивается лучше, тѣснѣе съ подстилкой, чѣмъ свиное—съ болѣе крупными твердыми частицами, но, зато, водянистое; чѣмъ овечье—съ болѣе мелкими твердыми частицами, но сухое, и чѣмъ, наконецъ, конское—съ болѣе крупными твердыми частицами и въ то же время сухое. Если же принять во вниманіе, что овечія, конскія и въ особенности свиныя, какъ твердыя такъ и жидкія, изверженія богаче азотомъ, чѣмъ такія же изверженія крупнаго рогатаго скота; что моча крупнаго рогатаго скота, по сгущенности раствора, превосходитъ лишь свиную и то не всегда, но за то уступаетъ въ этомъ отношеніи овечьей и конской; и что большее содержаніе азота въ изверженіяхъ и большая сгущенность мочи обусловливаютъ болѣе быстрое разложеніе не только самихъ изверженій, но и подстилочныхъ средствъ, съ которыми смѣшиваются изверженія; — то дѣлается понятнымъ, почему навозъ крупнаго рогатаго скота сравнительно *холоденъ*, т. е., находясь въ большихъ кучахъ, согрѣвается не

такъ скоро и сильно какъ другіе навозы; почему разложеніе его или образованіе въ немъ удобоусвояемыхъ для растенія питательныхъ веществъ происходитъ обыкновенно очень медленно; почему навозъ крупнаго рогатаго скота легко образуетъ комковатыя массы, которыя затрудняютъ равномѣрное распредѣленіе его въ почвѣ и которыя, спустя еще нѣсколько лѣтъ послѣ внесенія его въ почву, обрѣтаются въ этой послѣдней въ полуобугленномъ состояніи; почему свиной навозъ въ своихъ свойствахъ наиболѣе приближается въ большей части случаевъ къ навозу крупнаго рогатаго скота, почему онъ также холоденъ; между тѣмъ какъ навозы овечій и въ особенности конскій горячи; овечій навозъ болѣе рыхлъ, разлагается легче и скорѣе предъидущихъ навозовъ и необразуетъ такъ легко комковатыхъ массъ какъ эти послѣдніе; конскій же навозъ въ этомъ же отношеніи составляетъ совершенную противоположность навозу крупнаго рогатаго скота и требуетъ, поэтому, особенной тщательности въ уходѣ за нимъ, чтобы предупредить потери важныхъ питательныхъ веществъ, возможныя при быстромъ его разложеніи въ кучахъ. Конечно, навозы — въ особенности свиной и затѣмъ крупнаго рогатаго скота, менѣе овечій и конскій—могутъ быть различны въ своихъ свойствахъ въ зависимости отъ различія въ свойствахъ изверженій этихъ животныхъ, которыя, вслѣдствіе различія въ кормленіи, могутъ быть главнымъ образомъ болѣе или менѣе богаты сухимъ веществомъ и азотомъ. Такъ, свиньи, откармливаемыя концентрированными кормовыми средствами, каковы, напр. богатыя азотомъ и фосфорной кислотой зерна бобовыхъ растеній, масличные жмыхи, пивная дробина и т. д. даютъ болѣе чѣмъ обыкновенно концентрированную и богатую азотомъ мочу, такъ что навозъ отъ такихъ свиней, въ быстротѣ своего разложенія и дѣйствія на растенія, неуступаетъ другимъ навозамъ.

Слѣдующая таблица показываетъ средній составъ (на 1000 ч.) главнѣйшихъ родовъ навоза, вычисленный изъ среднихъ количествъ твердыхъ и жидкихъ изверженій, доставляемыхъ соотвѣтствующими животными въ сутки, и средняго состава этихъ изверженій въ предположеніи, что у крупнаго рогатаго скота, свиньи и лошади теряется и слѣдовательно не поступаетъ въ навозъ $^1/_3$ отдѣляемой ими мочи и что въ сутки каждая штука крупнаго рогатаго скота получаетъ 10, каждая лошадь — $7^1/_2$, свинья — 5 и овца — $^3/_4$ фунта пшеничной соломы [1]) въ подстиль.

Навозы.	Воды.	Органическаго вещества.	Азота.	Золы.	Кали.	Натра.	Магнезіи.	Извести.	Фосфорной кислоты.	Сѣрной кислоты.	Кремневой кислоты.	Хлора.
Крупнаго рогатаго скота. . . .	775 (770)[2])	203	3,4 (3,0)	21,8 (23,0)	4,0 (5,2)	1,4	1,1	3,1	1,6 (1,3)	0,6	8,5	1,0
Свиной	724 (566)	250	4,5 (4,6)	25,6 (44,0)	6,0 (6,3)	2,0	0,9	0,8	1,9 (2,4)	0,8	10,8	1,7
Овечій.	616 (620)	318	8,3 (7,0)	35,6 (43,0	6,7 (6,0)	2,2	1,8	3,3	2,3 (3,9)	1,5	14,7	1,7
Конскій.	713 (681)	254	5,8 (5,5)	32,6 (32,0)	5,3 (5,3)	1,0	1,4	2,1	2,8 (2,3)	0,7	17,7	0,4

[1]) которая въ 86% сухаго вещества содержитъ среднимъ числомъ 0,3% азота и 4,3% золы, въ томъ числѣ: 0,5% кали, 0,1% натра, 0,1% магнезіи, 0,3% извести, 0,2% фосфорной, 0,1% сѣрной и 3,0% кремневой кислоты. [2]) Числа

Качество и количество подстилочныхъ средствъ, примѣшивающихся къ извѣстному количеству изверженій, какъ это видно изъ того, что было сказано выше относительно различныхъ подстилочныхъ средствъ (стр. 637—642), должны имѣть большое вліяніе на качества навоза. Несмотря на это, однако, мы неимѣемъ употребительнаго различенія навозовъ въ этомъ отношеніи; что происходитъ вслѣдствіе того, что всѣ подстилочныя средства, за исключеніемъ соломы хлѣбныхъ злаковъ, употребляются сравнительно съ этой послѣдней весьма рѣдко вмѣстѣ съ ней и еще рѣже одни сами по себѣ. При употребленіи же въ подстилъ сравнительно большаго количества соломы хлѣбныхъ злаковъ получается чрезвычайно *соломистый навозъ*.

Какъ увидимъ ниже, вывозка навоза въ поле въ *свѣжемъ состояніи*, такъ сказать, почти непосредственно послѣ смѣшенія изверженій съ подстилью, не всегда возможна и разчетлива, потому что не во всякое время подлежащее удобренію поле свободно для удобренія, невсегда имѣется свободная рабочая сила для вывозки такаго громоздкаго удобрительнаго вещества какъ хлѣвной навозъ; наконецъ, невсегда пригодно для почвы и растенія удобреніе свѣжимъ хлѣвнымъ навозомъ. А потому большой частію приходится накоплять навозъ въ усадьбѣ въ теченіи болѣе или менѣе продолжительнаго времени (въ теченіи 2—3 и болѣе мѣсяцовъ); и *время, въ теченія котораго навозъ накопляется, равно какъ и способъ его накопленія имѣютъ существенное вліяніе на качества навоза.*

Подъ вліяніемъ воздуха накопляемый тѣмъ или другимъ способомъ навозъ постепенно разлагается: составныя части его *сопрѣваютъ* (раскисляются), побуждаемыя къ тому находящимися въ воздухѣ зародышами органической природы, и *сопѣваютъ* (окисляются) подъ вліяніемъ кислорода воздуха. Кромѣ доступа воздуха ходъ разложенія навозной массы зависитъ отъ извѣстной степени влажности и теплоты. Излишне свободный доступъ воздуха, напр. при рыхлости разлагающейся навозной массы, недостатокъ влаги, который обнаруживается появленіемъ въ навозѣ плѣсени, и чрезмѣрно высокая температура, напр. во время лѣтнихъ жаровъ, чрезмѣрно усиливаютъ разложеніе, такъ что растворимые въ водѣ продукты разложенія могутъ не находить достаточно воды для своего растворенія и, при своей летучести, теряться изъ навоза. Напротивъ, недостаточный доступъ воздуха, напр. вслѣдствіе излишней влажности навоза, избытокъ влаги въ навозѣ или слишкомъ низкая температура, напр. во время зимнихъ холодовъ, замедляютъ, отчасти пріостанавливаютъ разложеніе навоза. Въ первомъ случаѣ уплотненіе и поливка навозной массы, умѣряющія доступъ воздуха и температуру

въ скобкахъ вычислены на основаніи таблицы на стр. 584—585 въ предположеніи того же количества поступающей въ навозъ мочи и тѣхъ же количествъ подстилочной соломы, но только ржаной, а не пшеничной, хотя составъ ихъ приблизительно одинаковъ. Первая въ отличіе отъ второй въ 85 ч. сухого вещества содержитъ среднимъ числомъ 0,2% азота и 4,1% золы, въ томъ числѣ: 0,8% кали и 2,4% кремневой кислоты.

и увеличивающія влажность навоза, а во второмъ—складка навоза въ кучи большей величины, въ которыхъ разложеніе большей массы увеличиваетъ количество развивающагося при разложеніи тепла, могутъ привести разложеніе навоза къ надлежащей мѣрѣ. При разложеніи навоза измѣняются какъ азотистыя, такъ и безазотистыя органическія составныя части его. Скорѣе всего разлагаются азотистыя вещества мочи, медленнѣе ихъ азотистыя вещества кала и наимедленнѣе азотистыя вещества подстилочныхъ веществъ. Конечные продукты разложенія азотистыхъ органическихъ веществъ навоза составляютъ соединенія съ водой: сѣрнистый водородъ, амміакъ и его соли, въ особенности двууглекислая, какъ продукты гніенія, и угольная, азотная и сѣрная кислоты какъ продукты тлѣнія. Небольшая часть азота улетучивается даже въ видѣ свободнаго азота. Изъ безазотистыхъ органическихъ составныхъ частей навоза, какъ-то: клѣтчатки, крахмала, жира и т. д. образуются: вслѣдствіе гніенія соединенія съ летучими углеводородами различныя перегнойныя вещества (стр. 90), обусловливающія черный цвѣтъ разложившагося навоза, и вслѣдствіе сопѣванія вода и углекислота. Эти же измѣненія органическихъ составныхъ частей навоза обусловливаютъ раствореніе неорганическихъ составныхъ частей навоза съ образованіемъ въ то же время перегнойнокислыхъ, углекислыхъ и амміачныхъ солей.

Такимъ образомъ, навозъ, при разложеніи его, вопервыхъ, становится бѣднѣе углеродомъ, водородомъ, кислородомъ, сѣрой и азотомъ, вслѣдствіе выдѣленія изъ него воды, углекислоты, углеводорода, сѣрнистаго водорода и амміака, если не принимается никакихъ мѣръ для удержанія этихъ летучихъ веществъ въ навозѣ; во вторыхъ, уменьшается какъ въ объемѣ, такъ и въ вѣсѣ, вслѣдствіе разложенія органическихъ составныхъ частей его и испаренія воды, которому содѣйствуетъ развивающаяся при разложеніи навоза теплота. За неимѣніемъ болѣе точныхъ изслѣдованій можно полагать, среднимъ числомъ, потерю навоза, разлагавшагося въ теченіи 2—3 мѣсяцевъ и представляющаго къ концу этого времени однородную, рыхлую массу, въ 16—20% или въ $^1/_6$—$^1/_5$, потерю же навоза, пролежавшаго еще долѣе до образованія имъ болѣе плотной, маслянистой сальной массы, въ 30—40% первоначальнаго вѣса или объема свѣжаго навоза. По мѣрѣ того какъ навозъ уменьшается въ массѣ, возвышается содержаніе въ немъ сухаго вещества и онъ становится, слѣдовательно, процентно богаче питательными для растенія веществами, какъ неизмѣняющимися минеральными, такъ и азотомъ, при умѣломъ обращеніи съ этимъ послѣднимъ; но въ это же время онъ бѣднѣетъ въ отношеніи содержанія органическаго вещества. По этому, по степени разложенія навоза, накоплявшагося въ теченіи болѣе или менѣе продолжительнаго времени, можно различить слѣдующіе роды навоза: *свѣжій* или *соломистый*, въ которомъ подстилочная солома, сохраняющая еще болѣе или менѣе полно свое строеніе, смѣшана съ изверженіями настолько неполно, что навозъ представляетъ мало однородную, рыхлую массу; *полупереперѣвшій*, въ которомъ подстилочная солома уже на столько разложилась, что, при довольно тѣсномъ смѣшеніи ея съ изверженіями,

навозъ представляетъ довольно однородную, хотя еще рыхлую массу; наконецъ, *перепрѣвшій*, въ которомъ подстилочная солома дотого уже разложилась и тѣсно смѣшалась съ изверженіями, что едва различима и навозъ представляетъ однородную, маслянистую, рѣжущуюся какъ сало массу. Вытекающее отсюда различіе въ свойствахъ этихъ трехъ родовъ навоза дополняется еще слѣдующими средними числами ихъ химическаго состава:

1000 Частей навоза.	Воды.	Органическаго вещества.	Азота.	Золы	Кали	Натра.	Извести.	Магнезіи	Фосфорной кислоты.	Сѣрной кислоты.	Кремнеой кислоты	Хлора.
Свѣжаго.	710	246	4,5	44,1	5,2	1,5	5,7	1,4	2,1	1,2	12,5	1,5
Полуперепрѣвшаго.	750	192	5,0	58,0	6,3	1,9	7,0	1,8	2,6	1,6	16,8	1,9
Перепрѣвшаго.	790	145	5,8	65,0	5,0	1,3	8,8	1,8	3,0	1,3	17,0	1,6

Эти данныя относительно измѣненія навоза необходимо имѣть въ виду какъ при оцѣнкѣ дѣйствія навоза такъ и при опредѣленіи количества навоза въ тѣхъ различныхъ состояніяхъ, въ которыхъ онъ вывозится въ поле, по количеству его въ свѣжемъ состояніи, вычисляемому изъ корма и подстилки (стр. 254—257.)

Но, въ теченіи одного и того же времени накопленія, конечно можетъ быть полученъ навозъ весьма различнаго качества въ зависимости отъ способа его накопленія. Навозъ, до вывоза его въ поле, накопляется или въ *хлѣвахъ подъ скотомъ* или въ *гноищахъ*, въ которыя онъ, извлекаемый изъ хлѣвовъ отъ времени до времени, складывается или *поверхъ земли* въ видѣ *навозныхъ кучъ* (рис. 196), или

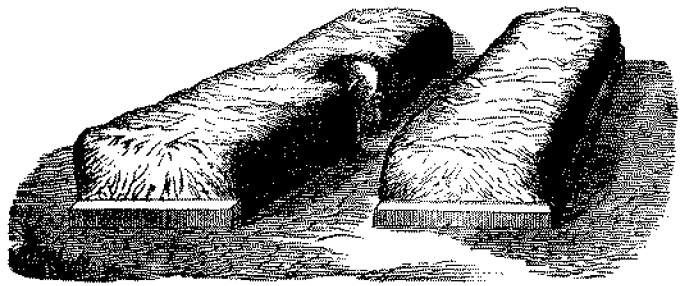

Рис. 196.

же въ выкопанныя въ землѣ, такъ называемыя *навозныя ямы* (рис. 197—въ планѣ, рис. 198 въ поперечномъ разрѣзѣ по линіи *pq* и рис. 199—въ продольномъ разрѣзѣ по линіи *nm*) или же въ видѣ *навозныхъ кучъ*, лежащихъ своей нижней частію въ *ямѣ*. (рис. 200).

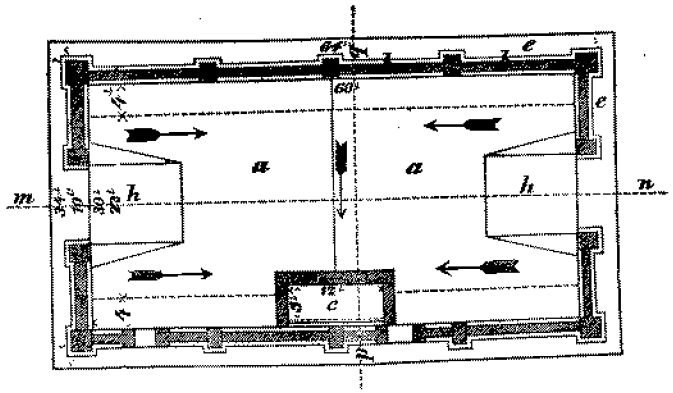

Рис. 197.

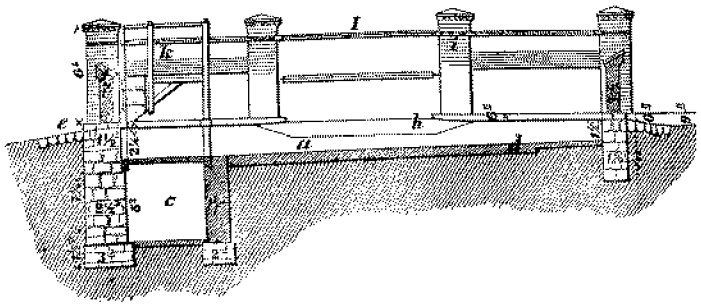

Рис. 198.

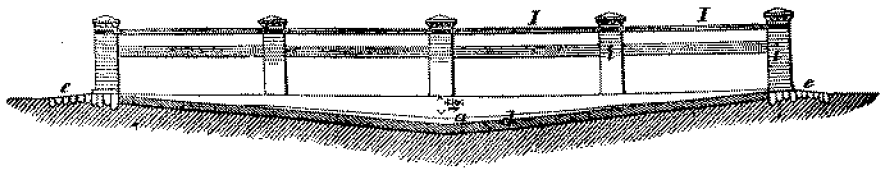

Рис. 199.

При накопленіи навоза, какимъ бы то нибыло способомъ, необходимо стремиться къ тому во первыхъ, чтобы накопить навозную массу возможно полно безъ утраты какой либо ея части; во вторыхъ, чтобы получить ее возможно однородной, въ состояніи возможно полнаго разложенія, соотвѣтствующаго продолжительности

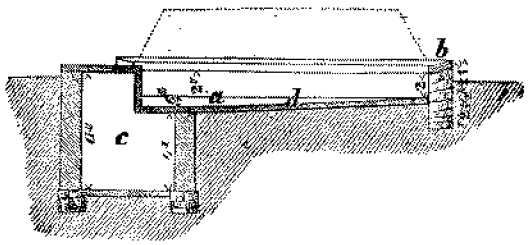

Рис. 200.

времени, въ теченіи котораго накопляется навозъ. Навозная масса можетъ утрачиваться или въ твердомъ видѣ вслѣдствіе раструски ея при перемѣщеніяхъ; или въ жидкомъ видѣ вслѣдствіе выщелачиванія ея водой, напр. дожденой, или неполнаго собиранія мочи; или, наконецъ, въ газообразномъ состояніи вслѣдствіе улетучиванія газообразныхъ продуктовъ ея разложенія.

При накопленіи и сохраненіи навоза подъ скотомъ въ хлѣвахъ, первая изъ указанныхъ цѣлей, а именно возможно полное, безъ всякой утраты, накопленіе навозной массы достигается употребленіемъ достаточно большаго количества подстили, измельченіемъ подстилочной соломы, надлежащимъ устройствомъ пола и употребленіемъ средствъ, удерживающихъ летучіе продукты разложенія въ навозѣ; вторая же цѣль—полученіе возможно однородной, въ надлежащей степени разложившейся навозной массы—равномѣрнымъ распредѣленіемъ подстили и равномѣрнымъ утаптываніемъ навоза скотомъ.

При недостаткѣ подстилочныхъ средствъ, твердыя испраженія, вслѣдствіе недостаточной примѣси къ нимъ умѣряющихъ ихъ разложеніе подстилочныхъ средствъ, образуютъ слишкомъ быстро и большое количество летучихъ продуктовъ разложенія, для удержанія которыхъ въ то же время не образуется достаточно перегнойныхъ веществъ; а жидкія испраженія, недостаточно быстро и полно задерживаемыя подстилью, проникаютъ въ полъ; такъ что много цѣнныхъ веществъ теряется для цѣлей удобренія. Для полнаго же сбора и сохраненія всѣхъ испраженій какъ жидкихъ такъ и твердыхъ необходимо большое количество подстили (ч. II стр. 85); а потому для достиженія этого, о-бокъ съ соломой, особенно въ случаѣ недостатка ея, необходимо употреблять въ подстилъ другія еще подстилочныя средства, какъ-то: землю, торфъ и т. д. (стр. 640—642). Эти послѣднія настилаются въ хлѣвахъ или только однажды, при началѣ каждаго новаго періода накопленія навоза (напр. земля, торфъ), а затѣмъ уже во время всего періода накопленія настилается одна лишь солома. Или они настилаются однажды на нѣсколько (2—3) періодовъ накопленія хлѣвнаго навоза, если подстилочное средство, какъ напр. вересъ, принадлежитъ къ числу трудно разлагающихся средствъ, а періодъ накопленія мало продолжителенъ, напр. недолѣе 4—6 недѣль, такъ какъ иначе, въ теченіи одного періода накопленія трудно разлагающееся подстилочное средство неуспѣло бы достаточно пропитаться испраженіями и разложиться. Въ обоихъ этихъ случаяхъ они настилаются болѣе толстымъ слоемъ, примѣрно въ 1 футъ. Или, наконецъ, они настилаются не только вначалѣ періода накопленія болѣе толстымъ слоемъ, но и впослѣдствіи, въ теченіи всего періода накопленія навоза, ежедневно (напр.

земля, торфъ у крупнаго рогатаго скота, овецъ) или черезъ болѣе или менѣе продолжительные промежутки времени (напр. черезъ каждые 14 дней у свиней) попеременно съ соломой. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ при послѣдующихъ постилкахъ они постилаются болѣе тонкими слоями (напр. въ количествѣ отъ $^1/_2$ до $1^1/_4$ — $1^1/_2$ куб. фут. земли ежедневно на 1 штуку крупнаго рогатаго скота или 30 штукъ овецъ), при чемъ они каждый разъ перекрываются соломой, а не на оборотъ. Подъ первоначальную настилку болѣе толстаго слоя земли или торфа весьма удобно покрывать полъ хлѣва слегка соломой, преимущественно соломенной сѣчкой, для того чтобы впослѣдствіи, при выборкѣ навоза изъ хлѣва, неповредить пола вилами. Изрѣзка подстилочной соломы въ сѣчку, длиной въ 5—6 дюйм., нетолько ускоряетъ поглощеніе подстилкой жидкихъ испраженій и, вслѣдствіе того, уменьшаетъ количество потребной подстилки, но и облегчаетъ выборку навоза изъ хлѣва, распредѣленіе его по полю и запашку въ землю (стр. 526 — 527). Для того чтобы жидкость стекающая изъ навоза не могла проникать въ полъ и не застаивалась на немъ, необходимо сдѣлать его возможно ровнымъ и непроницаемымъ для воды, покрайней мѣрѣ изъ глины*), которая набивается слоемъ до 1—$1^1/_2$ фут. толщины на мѣсто выпутой на ту же глубину земли. Въ случаѣ же накопленія навоза подъ скотомъ при употребленіи въ подстилъ одной соломы, а тѣмъ болѣе при недостаточномъ количествѣ ея необходимо дать полу, кромѣ того, значительную покатость (около 4 дюйм. на погон. саж.) къ канавкѣ (* рис. 201—поперечный разрѣзъ скотнаго двора), по которой стекающая съ навоза жидкость могла бы собираться въ особый резервуаръ или колодезь; стѣнки этого послѣдняго, равно какъ и стѣнки канавки,

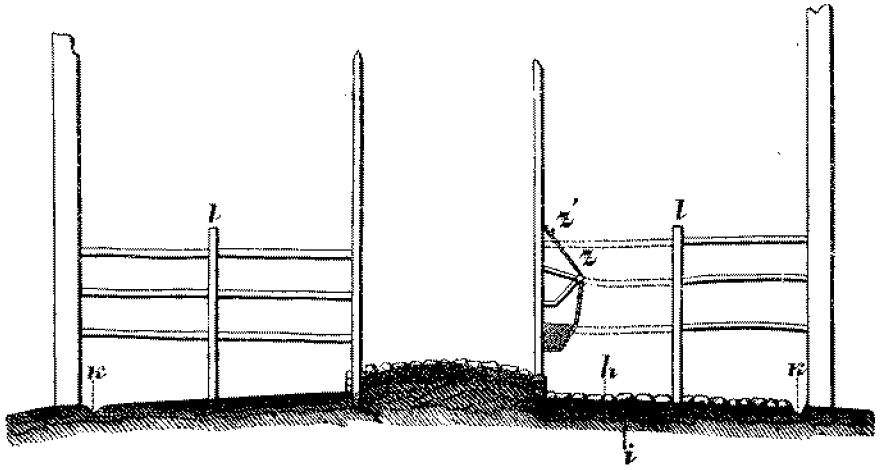

Рис. 201.

*) Конечно, лучше выложить полъ по глинѣ камнемъ и швы между ними залить даже смѣсью изъ каменноугольнаго дегтя, смолы и песку; еще же лучше выложить полъ кирпичемъ, плашки или въ елку, смотря по требованію меньшей или большей крѣпости, на известковомъ цементѣ съ заливкой верхней части расчищенныхъ шовъ гидравлическимъ цементомъ и съ покрытіемъ, затѣмъ, пола горячимъ асфальтомъ.

должны быть точно также непроницаемы для воды. Для удержанія летучихъ продуктовъ разложенія кромѣ посыпки навоза или переслойки его глинистой или богатой перегноемъ землей, торфомъ, которыя задерживаютъ летучіе амміакъ и углекислый амміакъ могутъ служить еще: поддержаніе навоза влажнымъ, въ случаѣ надобности даже полива его водой (напр. въ овчарняхъ особенно въ жаркое время), посыпка влажнаго навоза пескомъ (сѣрнокислой известью) въ количествѣ 1—2% и полива его сѣрной кислотой, разведенной *) 100 част. воды по объему, въ количествѣ, примѣрно, отъ ½ до 1% противъ вѣса навоза (стр. 256).

Равномѣрность распредѣленія подстилки и хорошее утаптываніе навоза животными обусловливаютъ съ одной стороны хорошее смѣшеніе испражненій съ подстилкою, слѣдовательно одеородность навозной массы, съ другой — уплотненіе навозной массы, слѣдовательно ограниченіе доступа воздуха внутрь ея, сохраненіе въ ней влаги и умѣреніе, вслѣдствіе этого, разложенія ея и образованія летучихъ продуктовъ, такъ что эти послѣдніе успѣваютъ растворяться влагой навоза и связываться перегнойными веществами, образующимися при разложеніи преимущественно подстилочной соломы. Для равномѣрнаго распредѣленія подстилки весьма хорошо настилать ее чаще сравнительно небольшими количествами, а для равномѣрнаго утаптыванія навоза животными, необходимо, чтобы животныя могли свободно двигаться, слѣдовательно содержались не на привязи, вообще поодиночно въ стойлахъ, а свободно по нѣсколько (4—6) штукъ въ одномъ, достаточно обширномъ отдѣленіи. Животное, содержащееся на привязи, обыкновенно сбиваетъ навозъ передними ногами взаду и утаптываетъ его только задними ногами; поэтому, въ этомъ случаѣ, при накопленіи навоза подъ скотомъ, необходимо выравнивать поверхность навоза нѣсколько разъ въ день и слѣдовательно тратить лишнія руки.

Указанныя выше цѣли хорошаго накопленія и сохраненія навоза въ гноищѣ достигаются выборомъ надлежащаго мѣста для гноища, надлежащимъ устройствомъ гноища и надлежащимъ уходомъ за навозомъ въ гноищѣ.

Лучшее мѣсто для устройства гноища по близости скотнаго двора, къ тому же съ сѣверной стороны этого послѣдняго и, по возможности, нѣсколько возвышенное относительно ближайшихъ окрестностей гноища; потому что такое положеніе гноища уменьшаетъ расходъ рабочихъ рукъ на извлеченіе навоза изъ скотнаго двора на гноище и защищаетъ навозъ во-первыхъ отъ сильнаго нагрѣва его солнечными лучами, а слѣдовательно и отъ скораго высыханія на поверхности, во вторыхъ отъ подмыва его и выщелачиванія верховой водой съ окружающихъ гноище мѣстъ. Но послѣднее вредно тѣмъ, что при такомъ значительномъ количествѣ воды, которое можетъ попасть такимъ образомъ въ кучу, потребовалось бы слишкомъ значительнаго сборника для храненія всей жидкости, — чрезвычайно разведенной, а потому мало цѣнной и трудно примѣнимой для удобренія, — которая могла бы получиться отъ такого выщелачиванія навоза.

*) Смѣшеніе воды съ сѣрной кислотой, во избѣжаніе несчастія, должно быть производимо очень осторожно, такъ какъ происходящее при этомъ значительное возвышеніе температуры можетъ обусловить мѣстное образованіе паровъ, которыми легко можетъ разбрасываться смѣсь; поэтому надо вливать кислоту тонкой струей въ кадку съ водой, при частомъ помѣшиваніи деревянной палкой. Употребленіе съ этой цѣлью соляной кислоты вмѣсто сѣрной неудобно, потому что соляная кислота образуетъ съ амміакомъ удушливые пары нашатыря.

Гноище устраивается обыкновенно четырехугольной формы; для него или вовсе не роется собственно яма, или же вырывается болѣе или менѣе глубокая яма, смотря потому, должевъ ли весь навозъ находиться выше или ниже поверхности земли, или же часть его должна находиться ниже, а часть выше поверхности земли. Во всякомъ же случаѣ дну гноища дается покатость (отъ 4 до 6 дюйм. на погон. саж.); такъ что оно понижается или отъ средины къ сторонамъ, или отъ сторонъ къ срединѣ, или отъ трехъ сторонъ къ срединѣ четвертой его стороны. Въ первомъ случаѣ, когда весь навозъ складывается въ кучу поверхъ земли, гноище окружается канавкой, по которой стекающая изъ навоза жидкость собирается въ сборникъ или колодезь, помѣщающійся внѣ гноища. Въ двухъ остальныхъ случаяхъ, въ нижайшемъ мѣстѣ дна помѣщается сборникъ или колодезь для сбора просачивающейся черезъ навозъ и стекающей по дну гноища жидкости, къ тому же такъ что или весь сборникъ находится подъ навозомъ, который защищаетъ въ такомъ случаѣ находящуюся въ немъ жидкость отъ замерзанія, или только часть его находится подъ навозомъ, а другая внѣ гноища; это послѣднее дѣлается преимущественно тогда, когда надъ этой частью резервуара, непокрытою навозомъ помѣщается иногда отхожее мѣсто, такъ что человѣческія испражненія, падая въ сборникъ для жижи, смѣшиваются съ этой послѣдней. Какъ дно гноища, такъ и дно и стѣнки сборника и стѣнки канавокъ, проводящихъ жидкость въ сборникъ, должны быть непроницаемы для воды: первое и послѣднія по крайней мѣрѣ убиты глиной *), дно же и стѣнки сборника выложены по глинѣ камнемъ или кирпичемъ **) на гидравлическомъ цементѣ. Сверху сборникъ покрывается толстыми досками для предупрежденія испаренія влаги, засоренія навозомъ и возможныхъ несчастныхъ случаевъ. Гноище, для защиты его отъ затека въ него верховой воды съ окружающихъ его мѣстъ, если бы оно не было защищено отъ этого уже своимъ нѣсколько возвышеннымъ надъ ближайшими окрестностями положеніемъ, окружается или одной канавкой, отводящей отъ гноища притекающую къ нему верховую воду, или же кромѣ канавки еще невысокимъ земляным валомъ или невысокой (въ ½—1 арш. высоты) каменной стѣнкой (b — рис 197 и 200); послѣдней особенно если гноище устраивается въ видѣ навозной ямы (рис. 194), которая, на подобіе варка, служитъ для выгона на него по временамъ скота. Наконецъ, для отѣненія гноища, для защиты его отъ нагрѣва солнечными лучами, обсаживаютъ его быстро растущими тополями (лучше всего Populus alba и canescens), которые выносятъ въ ночнѣ присутствіе большаго количества растворимыхъ частей навоза. Гноище обсаживается, впрочемъ, деревьями такъ, что бы деревья не стѣснали движенія по немъ телѣгъ, если оно представляетъ навозную яму, и чтобы корни деревьевъ не доходили до стѣнъ ямы и неповреждали ихъ. Для еще большаго отѣненія навоза и защиты его отъ непосредственно выпадающей на гноище атмосферной воды устраиваютъ иногда надъ гноищемъ навѣсъ. Но съ одной стороны устройство такого навѣса, въ особенности же ремонтъ его, вслѣдствіе быстраго его разрушенія въ соприкосновеніи съ чрезвычайно влажной атмосферой, богатой содержаніемъ разныхъ газовъ, требуютъ значительныхъ расходовъ, съ другой — отѣненіе гноища достигается дешевле обсадкой его деревьями, а въ защитѣ навоза отъ непосредственно выпадающей на гноище атмосферной воды нѣтъ надобности, такъ какъ количество ея сра-

*) Лучше же укрѣплены какъ и въ хлѣвахъ (стр. 649); при чемъ, если дно гноища выкладывается кирпичемъ, то непремѣнно въ елку на мѣстахъ, по которымъ необходимо проѣзжать телѣгамъ; **) лучше всего пропитаннымъ въ разогрѣтомъ состояніи дегтемъ и сложеннымъ на разниженной нагрѣваніемъ смѣси каменно-угольнаго дегтя, смолы и песку.

внительно весьма незначительно, къ тому же она можетъ быть даже полезна въ видахъ увлажненія навоза, а образуемый ею растворъ различныхъ цѣнныхъ веществъ изъ навоза, при сравнительно небольшомъ его количествѣ, можетъ быть сохраненъ для цѣлей удобренія сборомъ его въ колодцахъ для навозной жижи А потому, навѣсы надъ гноищами встрѣчаются лишь въ случаяхъ загона на гноища скота во время жаровъ, когда они служатъ слѣдовательно варками. Пространство гноища (стр. 179) опредѣляется количествомъ навоза *), получающагося отъ различныхъ животныхъ по время нахожденія ихъ въ хлѣвахъ при различныхъ кормѣ и подстилки (стр. 254—257), продолжительностію времени, въ теченіи котораго навозъ остается въ гноищѣ до выноза его на поле, вѣсомъ куб. саж. навоза (см. ниже), и высотою, которую долженъ имѣть сложенный въ гноищѣ навозъ. Эта высота не должна превышать 5—6 фут., такъ какъ при большей высотѣ, навозъ чрезмѣрно нагрѣвается, трудно проникается жижей при поливкѣ и неравномѣрно разлагается—чѣмъ выше навозная масса, тѣмъ болѣе различія въ степени разложенія навоза въ различныхъ слояхъ его. Величина сборника (стр. 179) для навозной жижи, которой плотность приблизительно можно считать равной плотности воды, опредѣляется количествомъ мочи, выдѣляемой различными содержащимися въ хозяйствѣ животными во время нахожденія ихъ въ хлѣвахъ; количествомъ выпадающей на поверхность навозной кучи атмосферной воды; количествомъ воды, испаряющейся изъ навоза снова въ атмосферу, которое у насъ можно полагать равнымъ, примѣрно, $^2/_3$ предъидущаго количества; продолжительностію времени, въ теченіи котораго навозная жижа сохраняется въ резервуарѣ и, наконецъ, глубиной колодезя, которая, для удобства опоражниванія и очистки колодезя, не должна превышать 7 фут.; ее не должна быть много меньше этого, такъ какъ съ уменьшеніемъ глубины резервуара для того же количества навозной жижи увеличивается площадь резервуара, иначе поверхность соприкосновенія жижи съ атмосферой, а слѣдовательно усиливается испареніе и разложеніе жижи, образованіе и потери летучихъ продуктовъ ея разложенія Гноище устраивается такихъ размѣровъ, чтобы удобенъ былъ уходъ за навозомъ (равномѣрная укладка и поливка его, выборка и т. д.). Поэтому гноища, въ которыхъ навозъ складывается выше поверхности земли и на которыя слѣдовательно нельзя въѣзжать съ телѣгами, получаютъ видъ удлиненнаго четырехугольника, не шире 2 саж., такъ чтобы удобно было накладывать навозъ на телѣги, стоящія по обѣимъ сторонамъ гноища. Поэтому же, при необходимости въ гноищѣ большихъ размѣровъ, устраи-

*) Это количество можетъ быть исчислено для крупнаго рогатаго скота, лошадей и овецъ болѣе точно по формулѣ $D = T.a + S$, такъ какъ въ ней приняты во вниманіе влажность корма, родъ животныхъ и подстилка. Въ этой формулѣ D—есть количество навоза, получаемое отъ одного животнаго въ сутки; T—количество сухаго вещества корма, получаемаго животнымъ ежедневно; a—множитель, на который должно быть помножено сухое вещество корма, чтобы получить соотвѣтствующее количеству сухаго вещества количество извержений животнаго, и который составляетъ: для лошадей 2,1, для крупнаго рогатаго скота 3,8 и для овецъ 1,84; S—количество подстилки, которое у лошадей и крупнаго рогатаго скота равно $^1/_3$ сухаго вещества корма, т. е. $\frac{T}{3}$, а для овецъ—$^5/_6$ фунта въ сутки. По объему получается, среднимъ числомъ, въ сутки отъ одной штуки крупнаго рогатаго скота $2^1/_4$, отъ теленка $^3/_4$, отъ лошади (выключая потерю во время работы) $^3/_4$-1, отъ свиньи $^1/_3$ и отъ овцы немного менѣе $^1/_3$ ($^5/_{18}$) куб. фута.

нютъ его изъ нѣсколькихъ отдѣленій (напр. двухъ, рис 196) съ соотвѣтствующимъ распредѣленіемъ колодезей, для большаго удобства ухода за навозомъ вообще и для того чтобы имѣть возможность отдѣльнаго ухода за навозомъ различной старости.

Прежде складки навоза на гноище, весьма хорошо покрыть дно гноища слоемъ земли въ $^3/_4$ фута, которая вбираетъ просачивающуюся сквозь навозъ жижу и при свозкѣ навоза съ гноища употребляется особо отъ навоза. Навозъ выбирается изъ хлѣвовъ вилами и въ ручныхъ тачкахъ (если нельзя устроить вывозки навоза въ небольшихъ вагонахъ, поставленныхъ на рельсы) вывозится на гноище, по которому стараются распредѣлить его возможно равномѣрно. При складкѣ навоза ниже поверхности земли въ навозныя ямы или въ ту часть навозной кучи, которая углубляется въ землю, нѣтъ надобности хлопотать о бокахъ кучи, которые плотно прилегаютъ къ стѣнкамъ ямы, вырытой въ землѣ; но, при складкѣ навоза въ навозныя кучи поверхъ земли, необходимо наблюсти, чтобы бока эти, вертикальныя или наклоненныя въ направленіи снизу вверхъ кнутри кучи (рис. 200), были по возможности плотны и гладки. Для этого навозъ накладывается вилами послойно и въ каждомъ слоѣ сперва по краямъ кучи; при чемъ, работникъ, положивъ навозъ на край кучи такъ, чтобы нѣкоторая часть его свѣшивалась черезъ край кучи, заворачиваетъ свѣсившуюся часть внутрь и притаптываетъ ее ногой; а потомъ, обойдя такимъ образомъ всѣ края кучи, выполняетъ навозомъ образовавшееся внутри кучи углубленіе. Такъ продолжается кладка до тѣхъ поръ, пока вышина кучи не достигнетъ 5—6 футовъ, когда покрываютъ ее слоемъ земли, торфа или грязи въ 5—6 дюйм. толщины, и куча готова. Иногда же, по складкѣ слоя навоза толщиной въ $^3/_4$—1 фут., перекрываютъ его снова землей, къ тому же не только сверху, но и съ наклоненныхъ кнутри кучи боковъ, а затѣмъ складываютъ второй слой навоза и т. д. до надлежащей высоты кучи. Такимъ употребленіемъ земли достигаются за-разъ три цѣли: во 1, земля, особенно содержащая много перегной, вполнѣ поглощаетъ летучій амміакъ; во 2, образуя сплошной покровъ, она препятствуетъ непосредственному дѣйствію на навозъ воздуха и лучей солнца; въ 3, наконецъ, она равномѣрно уплотняетъ массу навоза своимъ грузомъ. Если имѣются навозы различныхъ животныхъ, то весьма хорошо пересланвать ихъ между собой при складкѣ ихъ на гноище Дальнѣйшій уходъ за навозомъ въ гноищѣ заключается въ утаптываніи его, поливкѣ и употребленіи веществъ задерживающихъ летучіе продукты разложенія навоза. Утаптываніе навоза для умѣренія доступа въ него воздуха и лучшаго сохраненія въ немъ влаги, производится или рабочими (навозная куча) при каждой вывозкѣ навоза на гноище, или же животными, которыя выгоняются на гноище (навозную яму стр. 651). Для поддержанія въ навозной массѣ надлежащей степени влажности, умѣренія теплоты, развивающейся при разложеніи навоза особенно въ жаркое время и для растворенія и удержанія летучихъ веществъ, навозъ, какъ только поверхность кучи окажется сухой—лѣтомъ чаще (до одного раза въ день), зимой рѣже (до двухъ разъ въ недѣлю, а то такъ и вовсе неполивается, напр. у насъ)—поливается навозной жижей, а за недостаткомъ ея даже и чистой водой. Для поливки навоза навозной жижей надъ сборникомъ для этой послѣдней устанавливается насосъ, лучше всего *цѣпной* *) или *четочной* (рис. 202), по-

*) у Ф. В. Грамана въ Ригѣ цѣпные насосы $2^1/_2$ дюйм. въ діаметрѣ,

длиной	футовъ:	10	12	13	$14^1/_4$
вѣсятъ	фунтовъ	230	240	250	263
стоятъ	рублей:	40	42	45	48

за каждый футъ болѣе 2 руб. болѣе,

и $3^1/_2$ дюйм. въ діаметрѣ на $^1/_3$ дороже.

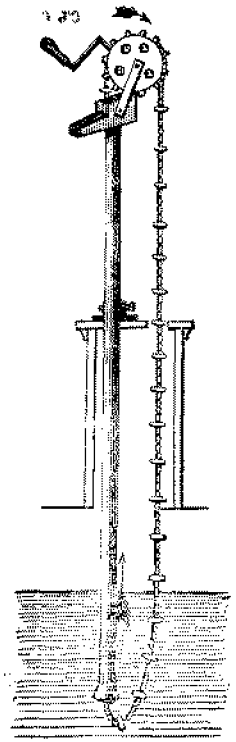

Рис. 202.

средствомъ котораго при діаметрѣ его въ 2½ дюйм., 1 человѣкъ можетъ поднять на высоту почти 2-хъ саженъ около 45 ведеръ въ часъ. Жижа, извлекаемая изъ сборника насосомъ, распредѣляется равномѣрно по гноищу помощію продыравленныхъ деревянныхъ желобовъ, поддерживаемыхъ деревянными же крестовинами. Стекающая прямо изъ хлѣвовъ жижа (моча) проводится помощію закрытыхъ каналовъ (изъ гончарныхъ трубъ) или въ тотъ же сборникъ, который назначенъ для сбора жидкости, стекающей изъ навоза, или, что лучше, въ особый колодезь по близости же гноища, и употребляется точно также для поливки кучъ. Уплотненіе и поливка навоза противодѣйствуютъ образованію навозомъ *плехъ*; плехами называются куски навоза, плотно оплетенные грибницей плѣсневаго гриба, который развивается въ полостяхъ съ влажной и теплой атмосферой, образующихся въ неплотно сложенномъ навозѣ, при недостаточной влажности, въ особенности лѣтомъ. Плехи затрудняютъ разложеніе навоза и разструску его на полѣ. Наконецъ, для удержанія летучихъ веществъ, кромѣ переслойки навоза землей и поливки его, можно съ успѣхомъ употреблять посыпку гипсомъ и поливку разведенной сѣрной кислотой (стр. 650). Кромѣ того, къ навозу примѣшиваютъ иногда фосфорнокислую известь въ различныхъ видахъ, уличную грязь, золу и т. д. для сдабриванія навоза питательными для растенія веществами, но это составляетъ переходъ къ компостамъ (см. ниже).

Изъ приведеннаго видно, что моча животныхъ почти не собирается чистой; большей же частію смѣшивается съ водой (дожденой и т. д.), проникаетъ навозъ, въ которомъ оставляетъ часть растворенныхъ въ ней веществъ (амміакъ) и изъ котораго, взамѣнъ оставленныхъ, растворяетъ другія вещества (фосфорную кислоту, известь) и стекаетъ изъ навоза въ видѣ, такъ называемой, *навозной жижи* *). Навозная жижа, по составу отличается отъ мочи; она бѣднѣе свѣжей мочи твердыми, растворимыми веществами и азотомъ, но зато между растворимыми веществами богаче послѣдней фосфорной кислотой, а иногда и известью. Среднимъ числомъ, можно считать, что навозная жижа содержитъ 1,8% твердыхъ веществъ, которыя на половину состоятъ изъ минеральныхъ, на половину изъ органическихъ веществъ; половину (50%) первыхъ составляетъ ка-

*) Жижей называютъ всякую измѣненную мочу, хотя бы измѣненіе состояло лишь въ разжиженіи ея водой.

ли, остальное же—небольшія количества фосфорной кислоты и другихъ минеральныхъ веществъ; четвертую часть (25%) органическихъ веществъ составляетъ азотъ. Цѣнность навозной жижи весьма различна и зависитъ: во первыхъ, отъ степени разжиженія ея водой; во вторыхъ, отъ старости ея; въ третьихъ, отъ мѣръ, принятыхъ для удержанія азота въ жижѣ. Во всякомъ случаѣ цѣнность ея весьма значительна и полнота сбора ея въ значительной степени обусловливаетъ успѣхъ хорошаго накопленія и сохраненія навоза.

Чѣмъ старѣе навозная жижа, тѣмъ бѣднѣе она азотомъ, такъ какъ азотистыя вещества мочи превращаются довольно быстро въ улетучивающійся амміакъ и одновременно съ этимъ развиваются въ жижѣ еще другіе вонючіе продукты гніенія азотистыхъ веществъ (сѣрнистый аммоній) и перегнойныя вещества, которыя сообщаютъ навозной жижѣ темный цвѣтъ; иначе, навозная жижа бродитъ или гніетъ. Для удержанія азота въ навозной жижѣ лучше всего сѣрная кислота *), которая связываетъ амміакъ безъ образованія осадка. Соляная кислота дѣлаетъ тоже, но образуетъ съ амміакомъ нашатырь, менѣе полезный (а иногда и вредный) для растительности, чѣмъ сѣрнокислый амміакъ (см. ниже). Гипсъ же и желѣзный купоросъ, связывая амміакъ, образуютъ осадки, которые трудно выбирать изъ колодезя. Къ тому же, осадокъ, образуемый желѣзнымъ купоросомъ, прежде внесенія его въ почву, долженъ быть подвергаемъ дѣйствію воздуха, потому что, состоя главнымъ образомъ изъ гидрата окиси желѣза, онъ содержитъ иногда сѣрнистое желѣзо, которое на воздухѣ переходитъ во вредную для растеній растворимую сѣрнокислую закись желѣза, превращающуюся лишь при дальнѣйшемъ дѣйствіи кислорода воздуха въ безвредную для растеній сѣрнокислую окись желѣза. Гипсъ образуетъ осадокъ, осѣдая самъ, вслѣдствіе малой своей растворимости и осаждая углекислую известь, какъ продуктъ взаимнаго разложенія его съ углекислымъ амміакомъ. Цѣнность навозной жижи можетъ быть увеличена погруженіемъ въ нее обломковъ (щебня) легко разрушающихся горныхъ породъ, какъ то гранита, базальта и т. д., изъ которыхъ навозная жижа растворяетъ большее или меньшее количество питательныхъ для растенія веществъ (кали известь стр. 77); или примѣсью въ ней человѣческихъ испражненій (стр. 651) или испражненій домашнихъ животныхъ, какъ это дѣлается напр., въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Швейцаріи и Баваріи, гдѣ почти все количество твердыхъ испражненій, для сбереженія подстилки, поступаетъ въ сборникъ навозной жижи, вмѣстѣ съ водой, въ которой ополаскивается подстилка, бывшая уже подъ скотомъ и затѣмъ вновь подстилаемая скоту. Смѣсь навозной жижи съ твердыми испражненіями, прежде употребленія ея, подвергается броженію втеченіи 4—6 недѣль въ закрытыхъ сборникахъ.

Изъ сказаннаго о вышеприведенныхъ способахъ накопленія и сохраненія навоза, равно какъ изъ прямыхъ наблюденій надъ дѣйствіемъ навозовъ, накоплявшихся различными способами, выходитъ,

*) Употребленіе сѣрной кислоты требуетъ, однако, большей осторожности, такъ какъ, попавъ на кожу, она можетъ произвести опасные обжоги. Въ случаѣ обжога необходимо прежде всего удалить сѣрную кислоту изъ раны помощію пропускной бумаги или сухаго полотна, которыя вбираютъ ее, и затѣмъ примачивать рану водой.

что каждый изъ нихъ, при надлежащемъ выполненіи, даетъ навозъ надлежащихъ качествъ; но что не каждымъ изъ нихъ достигается это одинаково удобно при различныхъ хозяйственныхъ условіяхъ.

Накопленіе и сохраненіе навоза въ кучахъ, сравнительно съ накопленіемъ и сохраненіемъ его въ ямахъ, представляетъ то удобство, что устройство мѣста подъ складку кучи дешевле устройства ямы и что накладка навоза на телѣги изъ кучъ удобнѣе нежели изъ ямы, хотя это неудобство ямъ можетъ быть устранено устройствомъ мощенныхъ съѣздовъ въ яму (*h h* рис. 197). Неудобства же кучъ заключаются въ томъ, что сложенный въ кучи навозъ подвергается дѣйствію атмосфернаго воздуха и солнца нетолько сверху какъ и въ ямахъ, но и съ боковъ; вслѣдствіе чего требуется особенная тщательность въ укладкѣ навоза въ кучи особенно тщательно должны быть выведены бока кучи (стр. 653); къ тому же куча должна быть по возможности скоро завершена, что требуетъ большаго количества навоза, которое бываетъ только въ большихъ хозяйствахъ; въ случаѣ же невозможности скоро завершить кучу, необходимо употребить землю или другія подобныя ей вещества для прикрытія поверхности незавершенной кучи, съ цѣлію задержать летучія вещества и уплотнить кучу. Далѣе, утаптываніе навоза въ кучахъ невозможно иначе какъ людьми, между тѣмъ какъ въ ямахъ оно возможно помощію скота. Наконецъ, въ кучахъ жижа стекаетъ изъ навоза въ сборникъ по открытой канавкѣ, при чемъ газообразные продукты ея разложенія легче теряются, особенно если къ жижѣ не прибавляется связывающихъ эти продукты средствъ. Изъ сказаннаго явствуютъ выгоды и невыгоды способа накопленія и сохраненія навоза, такъ сказать, средняго между навозными кучами и ямами, когда навозъ накопляется и сохраняется частію ниже, частію выше поверхности земли, сравнительно съ разсмотрѣнными двумя способами.

Сравненіе накопленія и сохраненія навоза подъ скотомъ въ хлѣвахъ съ накопленіемъ и сохраненіемъ его въ гноищахъ вообще показываетъ, что полученіе навоза хорошихъ качествъ въ первомъ случаѣ легче, чѣмъ во второмъ, на столько, на сколько при первомъ способѣ регулированіе условій разложенія навоза (доступа воздуха, влажности, теплоты) гораздо легче, требуетъ меньшаго вниманія, меньшихъ усилій, чѣмъ при второмъ; насколько же важно въ хозяйствѣ, содержащемъ различныхъ животныхъ, имѣть навозъ среднихъ качествъ, настолько второй способъ удобнѣе перваго, потому что облегчаетъ смѣшеніе навозовъ различныхъ животныхъ въ гноищѣ, между тѣмъ какъ первый затрудняетъ это, дѣлая для этого необходимымъ не всегда удобное, иногда даже невыполнимое перемѣщеніе животныхъ по временамъ изъ хлѣва однихъ въ хлѣвъ другихъ животныхъ. Затѣмъ, при первомъ способѣ не требуется тѣхъ рабочихъ рукъ, которыя требуются при второмъ для перемѣщенія навоза изъ хлѣва на гноище. Далѣе, первый способъ сберегаетъ тѣ издержки, которыхъ требуетъ второй на устройство гноищъ; но, за то, при второмъ способѣ устройство самаго хлѣва можетъ стоить меньше, чѣмъ при первомъ, вслѣдствіе слѣдующихъ причинъ: вопервыхъ навозъ, при накопленіи и сохраненіи его въ хлѣвахъ подъ скотомъ, уменьшаетъ вмѣстимость хлѣва; а потому въ этомъ случаѣ, хлѣвъ долженъ быть гораздо большей емкости, чѣмъ тогда, когда навозъ выбирается изъ хлѣва на гноище сравнительно часто, если въ обоихъ случаяхъ животныя должны располагать однимъ и тѣмъ же объемомъ воздуха для дыханія. Хлѣвъ долженъ быть въ первомъ случаѣ выше и просторнѣе (главнымъ образомъ шире *) чѣмъ во второмъ; выше, потому что съ

*) Что затрудняетъ устройство крышъ. Весьма недурно съ этой цѣлію слѣдующее устройство хлѣва въ особенности для рабочаго или откармливаемаго скота. Вдоль долевыхъ стѣнъ устраиваются кормовыя дорожки, шириной въ $9^1/_2$ футовъ каждая; скотъ же помѣщается въ два ряда задомъ одинъ къ другому, а головами къ кормовымъ дорожкамъ. Пространство, шир. въ 19 фут., между кормушками—рядами столбовъ, ограничивающихъ кормовыя дорожки съ противоположной долевымъ стѣнамъ стороны, представляетъ собой мѣсто для накопленія навоза подъ скотомъ, которое выбито глиной на глубину 2 фут. на мѣсте вынутой на ту же глубину земли. Это среднее пространство можетъ имѣть отдѣльную крышу отъ крышъ, перекрывающихъ боковыя части—кормовыя дорожки.

накопленіемъ навоза положеніе животныхъ въ хлѣвѣ возвышается (на 5, 6, 7 фут. въ теченіи 8—9 мѣсяцевъ), смотря по роду животныхъ, количеству и качеству корма и подстилочныхъ средствъ и числу животныхъ въ отношеніи хлѣвной площади; просторнѣе же, для того, чтобы животныя могли свободно двигаться (стр. 650) и чтобы можно было свободно въѣзжать въ хлѣвъ и выѣзжать изъ него съ телѣгами при выборкѣ навоза. Во вторыхъ, необходимо устройство болѣе дорогихъ и менѣе удобныхъ подвижныхъ кормушекъ и яслей (*z*, *z* рис. 201), которыя могли бы быть поднимаемы по мѣрѣ накопленія навоза и опускаемы по выборкѣ навоза изъ хлѣва. Въ третьихъ, необходимо устройство болѣе полнаго, но въ то же время и болѣе дорогаго провѣтриванія хлѣвовъ, такъ какъ воздухъ въ хлѣвахъ, при накопленіи въ нихъ навоза подъ скотомъ, даже въ случаѣ употребленія связывающихъ амміакъ средствъ, все же портится настолько, что дѣлается вреднымъ для дыханія животныхъ и чистоты вкуса и запаха молока, вслѣдствіе примѣси къ нему въ большомъ количествѣ углекислоты и другихъ газообразныхъ веществъ, выдѣляемыхъ навозомъ при его разложеніи. Можно ли, затѣмъ, устройствомъ провѣтриванія дотянуть во всѣхъ случаяхъ того, чтобы воздухъ въ хлѣвахъ, въ которыхъ навозъ оставляется подъ животными, былъ на столько же чистъ, какъ и въ хлѣвахъ, изъ которыхъ навозъ выбирается сравнительно часто на гноище, остается вопросомъ, требующимъ еще опытнаго рѣшенія; хотя для конюшенъ, на основаніи имѣющихся опытныхъ данныхъ, этотъ вопросъ рѣшается не въ пользу оставленія навоза подъ животными въ теченіи сколько нибудь продолжительнаго времени. Наконецъ, накопленіе и сохраненіе навоза въ хлѣвахъ подъ животными способствуетъ обогрѣванію хлѣвовъ теплотой, развивающейся при разложеніи большой массы навоза; но за то онъ требуетъ гораздо большаго количества подстилочныхъ средствъ, чѣмъ накопленіе и сохраненіе навоза въ гноищахъ. Достаточнымъ же количествомъ подстилочной соломы хозяйство не всегда располагаетъ, а употребленіе другихъ подстилочныхъ средствъ, въ особенности земли, требуетъ довольно большой затраты рабочей силы (стр. 641).

Изъ сравненія различныхъ способовъ накопленія и сохраненія навоза слѣдуетъ, что накопленіе и сохраненіе навоза подъ животными въ хлѣвахъ, можетъ быть умѣстно тамъ, гдѣ содержатся животныя, сравнительно малоцѣнныя, подвергающія хозяина меньшей утратѣ, въ случаѣ вреда, который могла бы причинить имъ нѣкоторая нечистота хлѣвнаго воздуха; животныя, нетребующія содержанія на привязи (овцы, молодой крупный рогатый скотъ), нетребующія высокихъ хлѣвовъ (овцы) и большаго количества подстилочныхъ средствъ (овцы, вообще животныя, пожирающія болѣе сухой кормъ); гдѣ скотъ содержится еще значительное время на выгонахъ; гдѣ

воздѣлывается много озимыхъ колосовыхъ хлѣбовъ, гдѣ слѣдовательно достаточно подстилочныхъ средствъ; гдѣ рабочія руки дороги; гдѣ суровыя зимы требуютъ большаго обогрѣванія хлѣвовъ; гдѣ, наконецъ, не дороги строительные матеріалы, соотвѣтствующіе требованіямъ постройки такого хлѣва. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ, накопленіе и сохраненіе навоза въ гноищахъ можетъ заслуживать предпочтеніе. Слѣдовательно, въ нашихъ хозяйственныхъ условіяхъ еще много основаній для накопленія и сохраненія навоза подъ животными.

б. *Компостъ*

есть смѣшанный тукъ (стр. 636), который приготовляется изъ смѣси различныхъ веществъ съ цѣлію, съ одной стороны: воспользоваться для цѣлей удобренія веществами, которыя (какъ напр. кровь, трупы павшихъ животныхъ, помѣтъ домашнихъ птицъ и т. д.) накопляются въ хозяйствѣ въ сравнительно небольшомъ количествѣ, затрудняющемъ примѣненіе ихъ самихъ по себѣ, или которыя (какъ напр. кровь, ночное золото, разная мезга и т. д.) въ настоящемъ ихъ видѣ неудобны для удобренія, или для дальнѣйшаго ихъ сохраненія, въ случаѣ невозможности немедленнаго употребленія ихъ для удобренія; съ другой — сохранить эти вещества безъ всякой утраты важныхъ для растенія составныхъ частей ихъ и превратить ихъ въ такой тукъ (компостъ), который, представляя совершенно однородную и приготовленную разложеніемъ массу, удобно и равномѣрно распредѣлялся бы по полю и доставлялъ бы удобряемому растенію всѣ необходимыя для этого послѣдняго питательныя вещества въ состояніи наибольшей ихъ усвояемости для растенія.

Для приготовленія компоста употребляются вещества минеральнаго, растительнаго и животнаго происхожденія или отбросы фабричной, заводской или скотоводственной обработки ихъ, разсмотрѣнныя нами выше какъ удобрительныя вещества вообще. Всѣ эти вещества, какъ компостный матеріалъ, могутъ быть различены: во-первыхъ, на такія, которыхъ (какъ напр. животные трупы, мясо, кровь, золото, сорныя травы) употребленіе для удобренія безъ предварительной подготовки ихъ и смѣшенія съ другими веществами неудобно или даже невозможно, и на такія, которыя (зола, костяная мука, известь) могутъ быть употреблены для удобренія и сами по себѣ, но употребляются въ компостъ для сдабриванія его питательными для растенія веществами, а иногда (костяная мука), впрочемъ, выигрываютъ даже сами отъ такого ихъ примѣненія для удобренія, вслѣдствіе ускоренія ихъ разложенія. Во вторыхъ, на вещества различной степени разложимости: сравнительно легко и быстро разлагающіяся (кровь, мясо, золото, свѣжая растительная масса) и сравнительно трудно и медленно разлагающіяся (рога, кости, шерсть, сухая растительная масса—древесные опилки, кострика). Въ третьихъ, по преимущественному, если неисключительному назначенію ихъ при приготовленіи компоста, на такія, которыя назначаются для снабженія компоста питательными для растенія веществами (азотистыя животныя вещества, кости, зола); далѣе, на такія, которыя (известь, зола, навозная жижа) ускоряютъ разложеніе трудно и медленно разлагающагося компостнаго матеріала и, наконецъ, на такія, которыя служатъ для умѣренія разложенія быстро разлагающагося матеріала и для поглощенія продуктовъ разложенія (опилки, кострика, земля).

Компостъ, подобно навозу въ гноищахъ, приготовляется въ кучахъ или ямахъ, преимущественно въ первыхъ, если компостъ приготовляется въ главной массѣ изъ медленно разлагающихся веществъ, и преимущественно во вторыхъ, если преобладаетъ быстроразлагающійся компостный матеріалъ (ночное золото). Компостныя кучи закладываются лучше всего на нѣсколько возвышенномъ, тѣнистомъ мѣстѣ или по близости скотнаго двора или навозныхъ гноищъ, для того чтобы удобно было пользоваться навозной жижей для поливки навозныхъ кучъ; или по близости мѣста, доставляющаго компостный матеріалъ или назначаемаго для удобренія компостомъ (напр. луга), для того чтобы избѣжать отчасти расхода рабочей силы на перевозку нерѣдко весьма громоздскаго компостнаго матеріала (дерна, земли). Приготовленіе пола подъ компостную кучу ограничивается большей частью удаленіемъ дерна и выравненіемъ; иногда же убиваютъ его слегка глиной и весьма рѣдко укрѣпляютъ его выкладкой камнемъ и кирпичемъ, такъ какъ весьма рѣдко употребляютъ такую сильную поливку компостныхъ кучъ, чтобы съ нихъ вытекала жижа; въ случаяхъ же этого послѣдняго, необходимо укрѣпленіе пола, подобное укрѣпленію его въ гноищахъ, и, устройство сборника для жижи (стр. 558). Компостныя кучи дѣлаются обыкновенно съ четырехугольнымъ, продолговатымъ основаніемъ и суживаются кверху, представляя собой пирамиду со срѣзанной верхушкой. Величина кучъ измѣняется, смотря по обстоятельствамъ; среднимъ числомъ, однако, можно считать ее въ 3—4 фута вышины и 8—12 фут. длины и 5—6 фут. ширины въ основаніи.

При постоянномъ употребленіи компостнаго удобренія, необходимо имѣть въ хозяйствѣ нѣсколько компостныхъ кучъ какъ различной спѣлости, такъ и различныхъ по употребленному для ихъ закладки компостному матеріалу; во первыхъ, потому что, компостъ

требуетъ для своего выспѣванія болѣе или менѣе продолжительнаго времени, отъ нѣсколькихъ мѣсяцевъ до двухъ лѣтъ, смотря по роду употребленнаго для его приготовленія матеріала и климатическимъ условіямъ, такъ какъ поспѣваніе компоста есть процессъ разложенія, находящійся въ зависимости отъ теплоты и влажности; во вторыхъ, потому что было бы невыгоднымъ замедленіемъ въ оборотѣ удобрительнаго капитала, если бы сбросить сейчасъ же въ одну компостную кучу какъ быстро, такъ и медленно разлагающіяся вещества; такъ какъ въ такомъ случаѣ первыя, поспѣвающія для удобренія, напримѣръ, черезъ 3—4 мѣсяца, должны бы были, такъ сказать, оставаться безъ дѣйствія въ теченіи года и болѣе, быть можетъ, пока поспѣютъ для удобренія вторыя. А потому, изъ болѣе медленно разлагающихся веществъ, какъ-то: земли, ила, торфа, дерна, дорожной грязи, древесныхъ опилокъ, известковаго мусора, иногда съ ускоряющими ихъ разложеніе веществами, напр. известью, закладываютъ отдѣльную кучу и затѣмъ уже пользуются продуктомъ ее, называемымъ *компостной землей*, или прямо для удобренія, напр. компостомъ изъ торфа или дерновой земли (кочевъ) съ известью, или для образованія изъ него сперна съ быстро разлагающимися веществами *главной компостной кучи*.

Нѣкоторые компостные матеріалы, прежде помѣщенія ихъ въ кучу, требуютъ иногда нѣкоторой подготовки, какъ-то: измельченія (просушиваніемъ, просѣваніемъ, раздробленіемъ лопатой, вилами) напр. земля, илъ, торфъ, шоссейная и дорожная грязь, известковый мусоръ, зола, или варки (кости—стр. 567, трупы—стр. 577) или обработки известью (кровь—стр. 575) и т. д. При закладкѣ же различныхъ матеріаловъ въ компостную кучу слѣдуетъ руководствоваться слѣдующими общими правилами: во первыхъ, по возможности перемѣшивать между собой различные матеріалы, въ особенности матеріалы различной степени разложимости; при этомъ, имѣть въ виду, что излишнее преувеличеніе содержанія въ кучѣ трудно разлагающихся веществъ сравнительно съ содержаніемъ въ ней легко разлагающихся веществъ значительно замедляетъ поспѣваніе кучи; во вторыхъ, приводить въ возможно полное прикосновеніе между собой матеріалъ, требующій ускоренія его разложенія и матеріалъ ускоряющій разложеніе; въ третьихъ, перекрывать и прикрывать слои, развивающіе летучіе продукты разложенія слоями изъ веществъ, задерживающихъ эти послѣдніе, а иногда даже посыпать первые связывающимъ амміакъ гипсомъ; наконецъ, въ четвертыхъ, помѣщать въ основаніе кучи матеріалы, медленно разлагающіеся, сильно и скоро поглощающіе какъ жидкія такъ и газообразныя вещества, лучше всего землю, компостную землю, дернъ, и такими же матеріалами прикрывать кучу. При помѣщеніи въ компостъ болѣе жидкихъ массъ, слѣдуетъ дѣлать подъ нихъ слой изъ сухаго компостнаго матеріала съ возвышенными краями.

Компостныя кучи нерѣдко остаются безъ всякаго ухода до времени употребленія ихъ для удобренія; но, отсутствіе ухода не только замедляетъ поспѣваніе компоста, но даже дѣлаетъ невозможнымъ полученіе вполнѣ хорошаго, однороднаго компостнаго тука, подготовленнаго во всѣхъ частяхъ его одинаково; а потому, можетъ быть оправдано въ нѣкоторыхъ случаяхъ только развѣ экономическими соображеніями, дѣлающими невыгоднымъ расходъ на уходъ за компостной кучей. Уходъ за компостной кучей долженъ заключаться, главнымъ образомъ, въ перекопкѣ отъ времени до времени компостной кучи, въ особенности дающей компостную землю, и въ поливкѣ ея. При перекопкѣ перемѣшиваются хорошенько составляющіе кучу слои, и изъ смѣси образуется новая компостная куча. Перекапываніе, начинаясь, спустя 4—8 недѣль послѣ закладки, повторяется два, три, четыре раза до наступленія окончательной спѣлости компоста, смотря по матеріаламъ, изъ которыхъ заложена куча, и состоянію погоды; чѣмъ быстрѣе разлагаются заложенные въ кучу матеріалы и чѣмъ теплѣе при достаткѣ влаги погода, тѣмъ скорѣе можетъ быть перекопана куча и тѣмъ меньшее число разъ нужно перекапывать ее. Поливка компостной кучи предпринимается не только съ цѣлію пополненія необходимой для разложенія компостныхъ матеріаловъ влаги, но и для введенія въ кучу ускоряющихъ разложеніе компоста веществъ; почему для поливки употребляется преимущественно содержащая азотистыя вещества навозная жижа, но не простая вода. Компостной кучей можно пользоваться, во время ея поспѣванія, для разведенія на ней тыквы, кукурузы; что нетолько украшаетъ, но и отѣняетъ кучу, доставляя въ то же время хотя небольшой доходъ. На зиму хорошо прикрывать компостныя кучи дурными проводниками тепла, напр. картофельной ботвой, пырнемъ, хворостомъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже навозомъ, для того чтобы предохранить кучу отъ промерзанія; что особенно важно тогда, когда компостъ долженъ быть развезенъ изъ кучи зимой, чтобы воспользоваться болѣе свободной въ это время рабочей силой хозяйства.

При разнообразіи матеріаловъ, закладываемыхъ въ компостныя кучи, невозможно привести никакого даже въ среднихъ числахъ выраженнаго химическаго состава компоста. При этомъ разнообразіи матеріаловъ можетъ быть полезнымъ для удобренія перемѣшивать иногда продукты различныхъ компостныхъ кучъ между собой и сдабривать ихъ еще прибавленіемъ къ нимъ костяной муки или другихъ богатыхъ фосфорной кислотой веществъ; при чемъ складывать такую смѣсь еще разъ въ кучу на 4—6 недѣль и поливать ее въ теченіи этого времени навозной жижей.

3. *Дѣйствіе удобрительныхъ веществъ.*

Для уясненія себѣ дѣйствія удобрительныхъ веществъ (туковъ), необходимо различать съ одной стороны: *образъ, быстроту и продолжительность дѣйствія туковъ*, съ другой — *постоянное* дѣйствіе туковъ, которымъ эти послѣдніе различаются между собой, и *измѣняющееся* дѣйствіе одного и того же тука въ различныхъ условіяхъ.

Образъ, быстрота и продолжительность постояннаго (абсолютнаго) дѣйствія туковъ зависятъ отъ природы самихъ туковъ, т. е. отъ ихъ механическаго строенія, физическихъ и, главнымъ образомъ, химическихъ свойствъ.

Тотъ или другой тукъ, примѣшиваясь къ почвѣ, дѣйствуетъ механическимъ своимъ строеніемъ *непосредственно* на механическое строеніе почвы и на болѣе или менѣе равномѣрное распредѣленіе въ почвѣ заключающихся въ тукѣ питательныхъ для растенія веществъ. Въ отношеніи механическаго строенія, мы можемъ различить: туки *жидкіе, порошкообразные* (землистые) съ большей или меньшей крупностью частицъ, и *громоздкіе* *) (соломистые). Послѣдней категоріи туки, къ которымъ принадлежатъ, главнымъ образомъ, свѣжія и сухія растительныя массы (зеленое удобреніе, торфъ), отбросы переработки растительныхъ массъ (опилки, кострика) и хлѣвной навозъ (благодаря растительному происхожденію подстилки), производятъ наибольшее и весьма продолжительное измѣненіе въ механическомъ строеніи почвы, разрыхляя ее нетолько непосредственно примѣсью въ ней своей массы, но и впослѣдствіи дѣйствіемъ газовъ, развивающихся при ихъ разложеніи; но, зато, заключающіяся въ нихъ питательныя для растенія вещества распредѣляются въ почвѣ наименѣе равномѣрно, вслѣдствіе невозможности болѣе тѣснаго смѣшенія громоздкихъ туковъ съ частицами почвы. Меньшее и менѣе продолжительное (за небольшими исключеніями — известь) измѣненіе въ механическомъ строеніи почвы производятъ порошкообразные (всѣ остальные твердые) туки, которые допускаютъ, зато, болѣе равномѣрное (тѣмъ болѣе равномѣрное, чѣмъ мельче представляемый ими порошокъ) распредѣленіе въ почвѣ заключающихся въ нихъ питательныхъ для растенія веществъ. Наконецъ, жидкіе туки производятъ незамѣтное, быстро исчезающее измѣненіе механическаго строенія почвы, допуская, зато, самое равномѣрное распредѣленіе содержащихся въ нихъ питательныхъ веществъ. Измѣняя механическое строеніе почвы непосредственно, *посредственно* туки вліяютъ, конечно, какъ на физическія свойства почвы, опредѣляемыя механическимъ строеніемъ почвы, какъ то: скважность, отношеніе почвы къ газамъ, влагѣ и теплотѣ, такъ и на химическія свойства ея, находящіяся подъ вліяніемъ отношенія ея къ воздуху, влагѣ и теплотѣ. Такое посредствующее дѣйствіе будутъ оказывать преимущественно тѣ туки, которые сильнѣе другихъ измѣняютъ механическое строеніе почвы, слѣдовательно *громоздкіе*.

Далѣе, тотъ или другой тукъ, примѣшиваясь къ почвѣ, дѣйствуетъ физическими своими свойствами *непосредственно* на физическія свойства почвы; онъ измѣняетъ цвѣтъ почвы, ея удѣльный вѣсъ, ея нагрѣваемость, гигроскопичность и т. д. Такъ, всѣ удобрительныя вещества, отличающіяся темнымъ

*) Малаго сравнительно вѣса въ единицѣ объема.

цвѣтомъ, преимущественно вслѣдствіе обильнаго содержанія перегноя, углистыхъ частей, какъ-то: хлѣвной навозъ, въ особенности болѣе перепрѣвшій, костяной уголь, или отличающіяся болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ, какъ напр. бѣлая известь, дѣлаютъ почву темнѣе или свѣтлѣе и тѣмъ увеличиваютъ или уменьшаютъ ея нагрѣваемость. Или, растворимыя въ водѣ удобрительныя вещества, какъ-то: гипсъ, чилійская селитра, поваренная соль и т. д. увеличиваютъ гигроскопичность почвы (стр. 108) и уменьшаютъ испареніе воды растеніями, произростающими на удобренной ими почвѣ. Измѣняя физическія свойства непосредственно, *посредственно* туки вліяютъ, конечно, и на химическія свойства почвы и даже на механическое строеніе ея. Такъ, съ болѣе сильнымъ и скорымъ нагрѣваніемъ усиливаются химическіе процессы, напр. разрушеніе силикатовъ, образующихъ песчаную или хрящеватую часть почвы; съ разрушеніемъ же этихъ послѣднихъ уменьшается песчаная и увеличивается иловатая часть почвы, слѣдовательно измѣняется строеніе почвы.

Наконецъ, тотъ или другой тукъ, примѣшиваясь къ почвѣ, дѣйствуетъ химическими своими свойствами *непосредственно* на химическія свойства почвы; вносятъ въ почву полезныя для растенія вещества (питательныя и растворителей, какъ-то: соли, амміака, кали, натра, извести, магнезіи, желѣза и фосфорной, сѣрной, азотной, соляной и угольной кислотъ), или безразличныя для растеній вещества (глиноземъ, кремнеземъ (?), или даже вредныя для нихъ иногда вещества (соли закиси желѣзка, хлористыя соединенія, преимущественно хлористые кальцій и магній). Или, туки, способствуютъ разрушенію находящихся въ почвѣ обломковъ горнокаменныхъ породъ и органическихъ остатковъ дѣйствіемъ той или другой изъ своихъ составныхъ частей (стр. 77): на первые преимущественно перегнойнокислыхъ солей и ѣдкой извести, на послѣдніе же ѣдкой извести и углекислыхъ щелочей и щелочныхъ земель; при этомъ образуются водныя, кремнекислыя (цеолиты) и перегнойнокислыя соли, которыхъ прибыль въ почвѣ усиливаетъ задерживаніе почвой питательныхъ веществъ (стр. 114—115). Или, туки (поваренная соль, гипсъ, известь, чилійская селитра, сѣрнокислый амміакъ и туки содержащіе эти и подобныя имъ соединенія) высвобождаютъ задержанныя почвой вещества; такъ, напр. при удобреніи гипсомъ или суперфосфатомъ, приготовленнымъ съ сѣрной кислотой, высвобождаются полезныя для растеній сѣрнокислыя соли: кали, амміака, магнезіи, а при удобреніи поваренной солью, стасфуртскими препаратами, содержащими хлористый калій, или суперфосфатомъ, приготовленнымъ съ соляной кислотой, — вредныя для растеній, хлористые кальцій и магній. Или, туки способствуютъ растворенію питательныхъ веществъ, содержащихся въ почвѣ въ трудно растворимомъ состояніи, напр. трехосновной фосфорнокислой извести; такъ дѣйствуютъ, напр., гипсъ, поваренная соль, чилійская селитра, сѣрнокислый амміакъ, туки, содержащіе перегнойнокислыя соли. Туки, оказывающіе послѣднія два дѣйствія, способствуютъ въ тоже время передвиженію питательныхъ веществъ въ почвѣ, слѣдовательно распространенію ихъ въ почвѣ, проникновенію вглубь почвы (удобренію подпочвы) и равномѣрному распредѣленію ихъ въ почвѣ. Или, наконецъ, туки уничтожаютъ вредное дѣйствіе нѣкоторыхъ составныхъ частей почвы на растенія, нейтрализуя кислоты (известь) или (известь же) высѣляя изъ вредныхъ растворимыхъ солей закиси желѣза эту послѣднюю, превращающуюся, затѣмъ, въ безвредный для растеній гидратъ окиси желѣза. Дѣйствуя на почву непосредственно химически, *посредственно* тукъ дѣйствуетъ также на физическія свойства почвы и на механическое строеніе ея. Такъ, внося въ почву органическія остатки или вещества, способствующія разложенію этихъ послѣднихъ (известь), тукъ способствуетъ обогрѣванію почвы, вслѣдствіе усиленнаго разложенія органическихъ остатковъ и увеличенія содержанія въ почвѣ темныхъ перегнойныхъ веществъ, какъ продукта

разложенія органическихъ остатковъ; или, туки, разрушающіе силикатовый песокъ въ почвѣ, увеличиваютъ содержаніе иловатой и уменьшаютъ содержаніе песчаной части почвы, слѣдовательно измѣняютъ строеніе почвы.

Всѣ туки, слѣдовательно, дѣйствуютъ на почву въ указанныхъ трехъ отношеніяхъ, но дѣйствуютъ далеко не одинаково во всѣхъ трехъ отношеніяхъ; за небольшими исключеніями химическое дѣйствіе ихъ на почву преобладаетъ надъ остальнымъ ихъ дѣйствіемъ на почву. Исключеніе составляютъ хлѣвной навозъ (вообще громоздкіе туки) и известь, которыхъ физическое дѣйствіе на почву чрезвычайно значительно и которые, поэтому, приближаются къ веществамъ, употребляемымъ для кореннаго улучшенія почвъ въ ихъ физическихъ свойствахъ (навозка земель); тѣмъ болѣе что они примѣняются подобно этимъ послѣднимъ также въ значительныхъ количествахъ и чрезъ сравнительно болѣе продолжительные промежутки времени.

Непосредственныя дѣйствія тука наступаютъ скорѣе посредственныхъ; но и первыя, въ особенности химическое, наступаютъ различно скоро въ зависимости: отъ степени подготовленности тука, слѣдовательно растворимости (вслѣдствіе ли растворимости формы соединенія, въ которомъ находится питательное вещество въ тукѣ, напр. фосфорнокислой извести въ суперфосфатѣ, или вслѣдствіе присутствія въ тукѣ растворителей для заключающихся въ немъ нерастворимыхъ питательныхъ веществъ, напр. азотистыхъ веществъ для фосфорнокислой извести въ гуано, стр. 616), подвижности въ почвѣ и доступности для растеній содержащихся въ тукѣ питательныхъ веществъ.

Такъ, перуанское гуано, бакеръ-гуано, костяная мука и фосфоритный порошокъ—все туки, доставляющіе фосфорную кислоту, но растворимость фосфорной кислоты въ этихъ тукахъ далеко неодинакова (стр. 618—619). Или, чилійская селитра, сѣрнокислый амміакъ, кровь, мука изъ паревыхъ костей, торфъ, мука изъ нераспаренныхъ костей, шерсть, рога—все туки, доставляющіе азотъ, но подготовленность, растворимость азота, находящагося въ этихъ тукахъ весьма различна. Между тѣмъ какъ въ первыхъ двухъ азотъ находится уже въ формѣ удобоусвояемыхъ для растенія, растворимыхъ: азотной кислоты и амміака; въ остальныхъ онъ находится въ соединеніяхъ, которыя должны еще предварительно подвергнутся разложенію, чтобы образовать амміакъ и азотную кислоту. Къ тому же, разложеніе азотистыхъ веществъ этихъ туковъ происходитъ различно быстро. Между тѣмъ какъ азотистое вещество крови разлагается весьма быстро, азотистое вещество рога разлагается чрезвычайно медленно; азотъ, находящійся въ торфѣ, принимаетъ форму амміака или азотной кислоты медленнѣе, чѣмъ азотъ муки изъ распаренныхъ костей, но быстрѣе, чѣмъ азотъ муки изъ нераспаренныхъ, сырыхъ костей и т. д.

Кромѣ вышеприведеннаго дѣйствія, нѣкоторые туки (свѣжій хлѣвной навозъ въ особенности свиной) и вообще туки, въ составъ которыхъ входятъ сорныя травы, легко могутъ вносить въ почву сѣмена сорныхъ травъ, иначе засорить почву, если только предварительнымъ высѣнія ихъ въ почву разложеніемъ этихъ туковъ не уничтожена способность прорастанія этихъ сѣмянъ.

Образъ и быстрота измѣняющагося дѣйствія туковъ зависятъ отъ почвы, которая удобряется, отъ растенія, подъ которое—и отъ климата, въ которомъ удобряется почва и, наконецъ, отъ способа примѣненія тука.

Удобреніе почвы имѣетъ въ виду приспособить *почву* (стр. 544) къ требованіямъ *растенія*, которое должно образовать извѣстное количество растительной массы; а потому, для благопріятнаго дѣйствія удобренія, необходимо, чтобы оно было соображено съ требованіями растенія и состояніемъ почвы. Съ одной стороны растеніе, для образованія извѣстнаго количества растительной массы, требуетъ отъ почвы извѣстнаго количества извѣстныхъ питательныхъ веществъ (стр. 121), которыя должны находится въ почвѣ въ наиболѣе благопріятныхъ для поступленія въ растеніе соединеніяхъ *) и въ опредѣленномъ количественномъ отношеніи между собой (стр. 123—124 и 528—546). Растеніе требуетъ отъ почвы въ наибольшемъ количествѣ азотъ, кали, фосфорную кислоту, иногда же и известь (напр. бобовыя растенія); въ меньшемъ—магнезію, желѣзо и сѣрную кислоту; въ хлорѣ, натрѣ и кремневой кислотѣ оно не всегда даже нуждается, а въ углекислотѣ, которую оно получаетъ въ достаточномъ количествѣ изъ воздуха, оно, можетъ быть, вовсе не нуждается отъ почвы. Кромѣ того растенія, въ зависимости отъ различной способности выбирать изъ почвы питательныя вещества (стр. 501), относятся различно къ внесенію въ почву тука въ томъ или другомъ состояніи подготовленности. Съ другой—почва содержитъ, обыкновенно (стр. 132—133), наибольшее количество кремневой кислоты; гораздо меньшее—желѣза, извести, магнезіи (послѣднихъ двухъ за исключеніемъ известковыхъ, мергельныхъ и доломитовыхъ почвъ) кали и натра, еще меньшее — фосфорной и сѣрной кислотъ и азота и наименьшее хлора вообще; въ растворимомъ же (въ соляной кислотѣ) состояніи почва содержитъ часто въ наибольшемъ количествѣ желѣзо, известь и магнезію; въ меньшемъ—фосфорную и сѣрную кислоты, кали и натръ, въ наименьшемъ кремневую и угольную кислоты, азотъ и хлоръ. Къ этому же слѣдуетъ принять во вниманіе, во первыхъ, что известь магнезія, сѣрная кислота, хлоръ и азотъ въ видѣ азотной кислоты или задерживаются почвой сравнительно слабо, или вовсе незадерживаются ею (стр. 113), вслѣдствіе чего перемѣщаются въ почвѣ легко, легко поступаютъ въ растенія, но, зато, легко выщелачиваются изъ почвы; тогда какъ азотъ въ видѣ амміака, кали и фосфорная кислота задерживаются почвой весьма сильно, почему трудно перемѣщаются, трудно переходятъ въ растеніе, но зато не выщелачиваются изъ почвы; во-вторыхъ, что соли, известь (гипсъ), магнезія (сѣрнокислая магнезія), натръ (поваренная соль), амміакъ (сѣрнокислый амміакъ), хлоръ, сѣрной и азотной (чилійская селитра) кислотъ и углекислота способствуютъ растворенію, а слѣдовательно и передвиженію питательныхъ веществъ (въ особенности кали и фосфорной кислоты) въ почвѣ.

*) Весьма вѣроятно, что питательныя вещества принимаются въ видѣ тѣхъ соединеній, въ которыхъ мы можемъ предполагать ихъ находящимися въ почвѣ и которыя при этомъ растворимы въ водѣ сами по себѣ или же при содѣйствіи находящихся въ почвѣ растворителей (углекислоты, поваренной соли, амміачныхъ и азотнокислыхъ солей) или растворяющей силы корней. Такъ, кали, амміакъ, натръ, известь, магнезія съ одной стороны, и фосфорная, сѣрная и азотная кислоты и хлоръ съ другой—принимаются въ соединеніяхъ между собой, въ видѣ соотвѣтствующихъ солей; причемъ, однако, натръ и хлоръ поступаютъ, по всей вѣроятности, преимущественно въ видѣ поваренной соли, а сѣрная кислота—преимущественно въ видѣ гипса. Желѣзо принимается, весьма вѣроятно, въ видѣ фосфорнокислой окиси желѣза.

Изъ этого слѣдуетъ, что если почва, вполнѣ способная удовлетворить различнымъ требованіямъ надлежащаго питанія растенія, ненуждается въ удобреніи, то въ такой почвѣ тукъ можетъ оказаться безъ всякаго дѣйствія на растеніе; напротивъ, если почва, несостоятельная въ удовлетвореніи различныхъ требованій надлежащаго питанія растеній, нуждается въ удобреніи, то тукъ окажетъ на нее или *непосредственное* дѣйствіе на растеніе пополненіемъ содержанія въ почвѣ того питательнаго вещества или тѣхъ питательныхъ веществъ, котораго или которыхъ недостаетъ почвѣ для того, чтобы остальныя, находящіяся въ ней питательныя вещества, могли быть возможно полно употреблены растеніемъ; или *посредственное*—измѣненіемъ механическаго строенія и физическихъ свойствъ почвы и растворенiемъ и перемѣщеніемъ въ почвѣ того питательнаго вещества или тѣхъ питательныхъ веществъ, котораго или которыхъ недостаетъ въ почвѣ въ удобоусвояемомъ и передвижимомъ состояніи для надлежащаго питанія растенія. Кромѣ того посредственное дѣйствіе туковъ, на культурныя растенія заключается, можетъ быть, въ истребленіи нѣкоторыхъ сорныхъ травъ, которыхъ сѣмена, находящіяся въ почвѣ, утрачиваютъ способность проростанія въ непосредственномъ соприкосновеніи съ нѣкоторыми туками (поваренной солью). Къ *непосредственно-дѣйствующимъ* тукамъ относятся: хлѣвной навозъ, человѣческія изверженія, компостъ (доставляющія всѣ питательныя вещества); сѣрнокислый аммiакъ, чилійская селитра, газовая вода и шерстяные, кожевенные, клеевые, роговые и ворванные отбросы (доставляющія азотъ); перуанское, рыбное и летучихъ мышей гуано, птичьи изверженія, масличные жмыхи, кровяной тукъ, мясная мука (доставляющія азотъ и фосфорную кислоту); различные сорты гуано второй группы, измельченныя фосфорно-кислыя ископаемыя, фосфоритный суперфосфатъ, костяная зола, осажденная фосфорнокислая известь (доставляющія фосфорную кислоту); мука изъ сырыхъ и распаренныхъ костей, костяной суперфосфатъ, пудреты (доставляющія фосфорную кислоту и азотъ); стассфуртскія соли, отбросы приготовленія пива (доставляющія кали), навозная жижа (доставляющая кали и азотъ) и зола (доставляющая кали и фосфорную кислоту). Къ *посредственно дѣйствующимъ* тукамъ принадлежатъ: гипсъ, известь, поваренная соль, зеленое удобреніе. Впрочемъ, нерѣдко одинъ и тотъ же тукъ (напр. чилійская селитра) можетъ дѣйствовать на растеніе какъ непосредственно, такъ и посредственно. Непосредственно дѣйствующіе туки могутъ быть или *полные* туки, если они (хлѣвной навозъ, человѣческія изверженія, навозная жижа, компостъ) доставляютъ растенію всѣ необходимыя для этого послѣдняго питательныя вещества; или *неполные* (всѣ остальные), если они доставляютъ растенію только одно или нѣкоторыя изъ необходимыхъ для него питательныхъ веществъ *). Изъ сказаннаго же слѣдуетъ далѣе, что, хотя всѣ

*) Полные туки называются также *абсолютными*, потому что они, доставляя растенію всѣ необходимыя для него питательныя вещества, дѣлаютъ его до нѣкоторой степени независимымъ отъ находящихся въ почвѣ питательныхъ веществъ; неполные же—*относительными*, такъ какъ дѣйствіе ихъ относительно, находится въ зависимости отъ питательныхъ веществъ, находящихся въ почвѣ; *вспомогательными*, такъ какъ они только помогаютъ дѣйствію полныхъ туковъ; *концентрированными*, потому что содержатъ какое-либо питательное вещество въ большемъ процентѣ чѣмъ главный тукъ; *спеціальными*, потому что удовлетворяютъ спеціальной потребности въ томъ или другомъ питательномъ веществѣ, *искусственными*, потому что представляютъ большей частію продукты искусственнаго приготовленія, и *торговыми*, потому что пріобрѣтаются большей частію покупкой, а непроизводятся въ хозяйствѣ, и потому обращаются въ торговлѣ.

питательныя вещества одинаково необходимы для полнаго развитія растенія, тѣмъ не менѣе не всѣ онѣ, а слѣдовательно не всѣ туки имѣютъ одинаковое значеніе для удобренія. Изъ непосредственно дѣйствующихъ туковъ наичаще приходится употреблять вносящіе въ почву азотъ, фосфорную кислоту и кали, такъ какъ растенія требуютъ эти вещества въ значительномъ количествѣ, почва же содержитъ ихъ въ сравнительно небольшомъ количествѣ особенно въ растворимомъ состояніи; къ тому же азотъ въ удобоусвояемой для растенія формѣ отчасти выщелачивается, а фосфорная кислота и кали весьма мало подвижны въ почвѣ. Азотистые туки, кромѣ того, дѣйствуютъ и какъ растворители преимущественно труднорастворимыхъ фосфорнокислыхъ солей. Изъ посредственно дѣйствующихъ въ особенности употребляются туки, содержащіе органическія вещества, которыя въ продуктахъ своего разложенія, доставляютъ растворителей — углекислоту, аммiакъ и азотную кислоту и значительно вліяютъ на измѣненіе физическихъ свойствъ почвы; известь, измѣняющая физическія свойства почвы и содѣйствующая вывѣтриванію силикатовой части почвы и разложенію органическихъ веществъ, и гипсъ и поваренная соль для растворенія и перемѣщенія заключающихся уже въ почвѣ питательныхъ веществъ. Наконецъ, изъ вышеприведеннаго же слѣдуетъ, что тукъ въ зависимости отъ растенія и почвы будетъ дѣйствовать тѣмъ быстрѣе, чѣмъ сильнѣе способность растенія выбирать изъ почвы питательныя вещества и чѣмъ рыхлѣе почва, слѣдовательно чѣмъ доступнѣе она для воздуха и чѣмъ слабѣе задерживательная ея способность; на песчаныхъ почвахъ быстрѣе чѣмъ на глинистыхъ. Конечно, это не относится къ измѣненію туками физическихъ свойствъ почвы.

Послѣ почвы и растенія дѣйствіе тука зависитъ въ значительной степени отъ климата, погоды, которыми опредѣляется та степень влажности и теплоты, при которыхъ тукъ дѣйствуетъ на растеніе и которыя вліяютъ прежде всего на подготовленіе тука и взаимодѣйствіе его съ почвой, слѣдовательно на растворимость внесенныхъ съ нимъ питательныхъ веществъ, а затѣмъ и на самое растворенiе и размѣщеніе растворимыхъ питательныхъ веществъ въ зависимости отъ количества попадающей въ почву метеорной влаги. Говоря вообще, неподготовленные туки, содержащіе мало растворителей и трудно растворимыя, сильно задерживаемыя почвой питательныя вещества, дѣйствуютъ весьма слабо и медленно въ сухихъ климатахъ или въ сухіе годы; они дѣйствуютъ сильнѣе и скорѣе въ климатахъ влажныхъ и во влажные годы, и наиболѣе сильно и быстро во влажныхъ и теплыхъ климатахъ, во влажные и теплые годы. Поэтому, напр. костяная мука безъ всякой подготовки или сѣрнокислый аммiакъ, изъ котораго почва задерживаетъ аммiакъ, дѣйствуютъ лучше въ влажные, чѣмъ сухіе годы, когда успѣшно дѣйствуютъ суперфосфаты съ растворимой фосфорной кислотой или чилійская селитра, изъ которой незадерживается почвой азотная кислота, могущая легко выщелачиваться изъ почвы въ взобилующіе влагой годы.

Наконецъ, на дѣйствіе туковъ на растеніе оказываетъ большое вліяніе

4. *Способъ примѣненія туковъ*,

а именно предварительное внесеніе въ почву; *подготовленіе* туковъ; *время* примѣненія тука; *количество*, въ которомъ тукъ примѣняется на единицу пространства (десятину), иначе *интенсивность* удобренія; *толщина* слоя, съ которымъ смѣшивается тукъ; *глубина*, на которую вносится тукъ въ почву; *распредѣленіе* тука на поверхности почвы; *смѣшеніе* его съ почвой и *повтореніе* удобренія.

Подготовленіе туковъ, предварительно внесенія ихъ въ почву, имѣетъ троякую цѣль, а именно: переводъ заключающихся въ нихъ питательныхъ веществъ въ возможно доступное для растеній состояніе; затѣмъ, возможно равномѣрное распредѣленіе туковъ въ почвѣ и тѣсное смѣшеніе ихъ съ почвой; наконецъ, устраненіе вреднаго дѣйствія нѣкоторыхъ туковъ на растеніе. Первая цѣль достигается измельченіемъ удобрительныхъ веществъ (напр. стр. 562), поджариваніемъ, распариваніемъ (стр. 619), гноеніемъ (стр. 567), обработкой кислотами (стр. 563) или щелочами (стр. 570) и смѣшеніемъ ихъ съ растворителями, напр. туковъ, заключающихъ нерастворимую фасфорнокислую известь, съ сѣрнокислымъ амміакомъ, поваренной солью—растворителями нерастворимой фосфорнокислой извести. Подобное же этому послѣднему происходитъ и въ томъ случаѣ, если вносятъ въ почву фосфоритный порошокъ или костяную муку одновременно съ хлѣвнымъ навозомъ или зеленымъ удобреніемъ (см. ниже), дающими растворителей для фосфорнокислой извести. Вторая цѣль достигается измельченіемъ туковъ (стр. 616), подсѣваніемъ съ цѣлію выдѣленія изъ туковъ крупныхъ частей, просушкой (стр. 635), поджариваніемъ, распариваніемъ, обработкой кислотами и щелочами и обжиганіемъ (стр. 547), которые облегчаютъ измельченіе затѣмъ туковъ; разбалтываніемъ и раствореніемъ въ водѣ или другой какой-либо жидкости (стр. 571) и, наконецъ, смѣшеніемъ туковъ) гуано, сѣрнокислаго амміака и т. д.) съ 2, 3, 4-мъ количествомъ веществъ, лучше всего имѣющихъ также удобрительное значеніе (компостомъ, землей, опилками), для того чтобы увеличить массу тука, примѣняющагося въ сравнительно маломъ количествѣ на десятину и тѣмъ облегчить равномѣрное распредѣленіе его въ почвѣ. Для такого смѣшенія необходимо, однако, выбирать вещества, по возможности, одинаковаго удѣльнаго вѣса съ тукомъ, или же такія, которыхъ частицы имѣютъ большое сцѣпленіе съ частицами тука; такъ какъ, иначе, при разбрасываніи смѣси, частицы веществъ слишкомъ различнаго удѣльнаго вѣса легко могутъ раздѣляться между собой и распредѣляться при паденіи на землю, собираясь вмѣстѣ въ силу одинаковости своего удѣльнаго вѣса. Чѣмъ подготовленнѣе тукъ и чѣмъ равномѣрнѣе распредѣленъ онъ въ почвѣ, а слѣдовательно и смѣшанъ съ ней, насколько это послѣднее зависитъ отъ его распредѣленія, тѣмъ быстрѣе его дѣйствіе на растеніе и тѣмъ быстрѣе оборотъ заключающагося въ немъ капитала. Это же особенно важно въ интенсивныхъ хозяйствахъ (стр. 6), въ которыхъ капиталъ, заключающійся въ тукѣ, примѣняемомъ на десятину, особенно значителенъ. Поэтому, чѣмъ выше состояніе сельскохозяйственной промышленности, чѣмъ интенсивнѣе хозяйство, тѣмъ сильнѣе употребленіе подготовленныхъ туковъ, компостовъ, перепрѣвшаго или даже превращеннаго въ компостъ навоза, тѣмъ болѣе что почвы такихъ хозяйствъ обладаютъ обыкновенно такими физическими свойствами, которыя не требуютъ для своего улучшенія внесенія въ почву громоздкихъ туковъ, содержащихъ малоразложившіеся растительные остатки, напр. соломистаго хлѣвнаго навоза, торфа. Пока же хозяйству недостаетъ такой интенсивности, пока почва его необладаетъ надлежащими физическими свойствами, до тѣхъ поръ случается надобность въ менѣе подготовленномъ тукѣ, въ свѣжемъ, соломистомъ навозѣ, который, разлагаясь въ почвѣ (стр. 662), способствуетъ разрыхленію плотной почвы. Наконецъ, для достиженія третьей цѣли, туки подвергаются броженію въ чистомъ состояніи или въ смѣси съ другими веществами (стр. 626) или окисленію на воздухѣ (стр. 632), или разводятся водой (стр. 573); такъ, навозная жижа, если она употребляется для удобренія занятой уже растеніями, къ тому же сухой почвы, разводится равнымъ ей количествомъ воды, такъ какъ иначе, особенно въ свѣжемъ, непереброжившемъ состояніи дѣйствуетъ ѣдко на нѣжныя растенія

Туки примѣняются въ различное *время* въ зависимости: отъ подготовленности, иначе быстроты дѣйствія тука; отъ растенія, подъ которое удобряется почва; отъ состоянія почвы и погоды и отъ экономическихъ соображеній.

Чѣмъ подготовленнѣе тукъ, т. е. чѣмъ растворимѣе заключающіяся въ немъ дѣйствующія вещества (т. е. питательныя или растворители) и чѣмъ удобораспредѣлимѣе онъ, тѣмъ ближе ко времени занятія почвы растеніемъ можно примѣнить его, потому что тѣмъ менѣе нужно времени для тщательнаго смѣшенія тука съ почвой и подготовленія его въ почвѣ къ дѣйствію на растеніе. Туки, содержащіе питательныя вещества въ растворимомъ состояніи,—вслѣдствіе ли растворимости соединеній, въ которыхъ они находятся, или вслѣдствіе достатка находящихся въ тукѣ вмѣстѣ съ ними растворителей (компостъ, гипсъ, сѣрнокислый амміакъ, чилійская селитра, навозная жижа, гуано),—могутъ быть примѣняемы даже какъ *поверхностное удобреніе*, т. е. разсыпаемы или разливаемы въ то время, когда почва покрыта уже растеніями; потому что растворенныя въ нихъ или растворенныя изъ нихъ дождевой водой вещества легко проникаютъ въ почву. Туки же, которые содержатъ растворимыя и незадерживаемыя почвой питательныя вещества, какъ чилійская селитра азотную кислоту, должны быть даже примѣняемы такимъ образомъ, если имѣется въ виду непосредственное дѣйствіе ихъ—доставленіе азота растенію въ первое время его развитія, когда его корни находятся еще въ самомъ верхнемъ слоѣ почвы, такъ какъ иначе это растворимое питательное вещество могло бы выщелочиться изъ почвеннаго слоя, прежде нежели имъ воспользуется растеніе. Примѣняемый такимъ образомъ гипсъ, вслѣдствіе невыясненныхъ еще причинъ, дѣйствуетъ на растенія (кормовыя, мотыльковыя, въ особенности клеверъ) наилучше въ томъ случаѣ, если разсыпается по нимъ, когда они только что укроютъ землю. Затѣмъ, жидкіе (навозная жижа) и порошкообразные (костяная мука) туки вносятся въ почву нерѣдко вмѣстѣ съ сѣменами, если только соприкосновеніе отихъ послѣднихъ съ такими туками не вредитъ проростанію сѣмянъ, и если послѣдніе изъ нихъ настолько подготовлены, что могутъ доставить растенію необходимыя для него въ данномъ случаѣ питательныя вещества тотчасъ же по появленіи всходовъ. Такъ, не слѣдуетъ вносить одновременно съ сѣменами жмыховъ и поваренной соли, такъ какъ отъ соприкосновенія съ ними сѣмена утрачиваютъ способность проростанія. Наконецъ, мало подготовленные, неудобораспредѣлимые туки, содержащіе питательныя вещества въ нерастворимомъ состояніи и бѣдные растворителями, вносятся, по возможности заблаговременно до занятія почвы растеніями, дабы они имѣли достаточно времени хорошенько распредѣлиться въ почвѣ и перевести въ удобоусвояемое для растеній состояніе заключающіяся въ нихъ питательныя вещества ко времени занятія почвы растеніемъ. Съ этой цѣлію такіе малоподготовленные, труднорастворимые туки, какъ костяной уголь, фосфоритный порошокъ, даже хлѣвной навозъ весьма хорошо вносить заблаговременно до занятія почвы растеніемъ (напр. сахарной свекловицей), на которое должны дѣйствовать заключающіяся въ этихъ тукахъ питательныя вещества (напр. фосфорная кислота); къ тому же вносить подъ засѣвъ почвы растеніемъ (напр. гречихой) для зеленаго удобренія (стр. 558—560), для того чтобы перевести часть внесенныхъ съ тукомъ питательныхъ веществъ въ удобоусвояемое состояніе, частію проводомъ ихъ черезъ растеніе зеленаго удобренія, частію обогащеніемъ почвы растворителями въ продуктахъ разложенія растительной массы зеленаго удобренія.

Растенія вліяютъ на время внесенія туковъ въ почву, вслѣдствіе того, что имѣютъ различную способность выбирать питательныя вещества изъ почвы

(стр. 501) и берутъ ихъ съ различной глубины; далѣе, требуя количественнаго отношенія между питательными веществами, необходимыми для ихъ усиленнаго развитія, страдаютъ отъ избытка въ почвѣ того или другаго изъ питательныхъ веществъ; наконецъ, относятся различно къ засоренію почвы сорными травами. Такъ, растеніе тѣмъ болѣе извлекаетъ выгоды изъ непосредственнаго удобренія подъ него мало подготовленными туками, чѣмъ значительнѣе его способность выбирать изъ почвы питательныя вещества; поэтому виковая смѣсь, конскіе бобы, кукуруза извлекаютъ еще пользу изъ непосредственнаго подъ нихъ, весенняго удобренія почвы свѣжимъ хлѣвнымъ навозомъ. Растенія съ сравнительно глубоко идущими корнями (напр. свекловица) и потому требующія питательныхъ веществъ на извѣстной глубинѣ, требуютъ чтобы удобреніе подъ нихъ почвы туками, (напр. стассфуртскими солями), содержащими хотя и растворимыя но задерживаемыя почвой питательныя вещества (кали), производились заблаговременно (напр. рано весной или даже съ осени), для того чтобы питательныя вещества имѣли время проникнуть на необходимую глубину, если не вносятся на такую глубину прямо, что не всегда возможно. Растенія, воздѣлываемыя для углеводратовъ, какъ-то: сахара (сахарная свекловица), крахмала (картофель), несносятъ въ почвѣ излишка удобоусвояемаго азота или хлора, а ленъ, воздѣлываемый на волокно,—избытка извести; а потому, не слѣдуетъ удобрять почву непосредственно подъ первыя растенія туками, обогащающими почву преимущественно въ отношеніи удобоусвояемаго азота (напр. свѣжимъ хлѣвнымъ навозомъ, амміачными солями) или хлористыми солями (напр. поваренной солью, нѣкоторыми стассфуртскими солями), а подъ ленъ—известью. Но, туки, вредные въ первое время своего дѣйствія преимущественно однимъ какимъ-либо питательнымъ веществомъ (свѣжій хлѣвной навозъ азотомъ), могутъ впослѣдствіи оказать полезное дѣйствіе, присоединивъ къ прежнему дѣйствію одного питательнаго вещества дѣйствіе другихъ еще питательныхъ веществъ (свѣжій хлѣвной навозъ къ дѣйствію азота дѣйствіе фосфорной кислоты, кали, извести и т. д.), вслѣдствіе ли перехода своихъ собственныхъ составныхъ частей въ растворимое состояніе или же вслѣдствіе перевода въ такое состояніе другихъ находящихся въ почвѣ питательныхъ веществъ и вслѣдствіе лучшаго распредѣленія въ почвѣ растворенныхъ питательныхъ веществъ. А потому, вышеприведенными туками подъ названныя растенія необходимо удобрять почву заблаговременно; такъ, подъ первыя растенія—по крайней мѣрѣ съ предшествующей ихъ посѣву осени или даже подъ предшествующее имъ растеніе (напр. хлѣбный злакъ), которое сносить непосредственное подъ него удобреніе почвы такими туками, вслѣдствіе того, что сносить вызываемый этими туками избытокъ питательнаго вещества въ почвѣ или даже требуетъ его; подъ ленъ же, воздѣлываемый на волокно, слѣдуетъ удобрять почву даже лѣтъ за семь до занятія почвы льномъ. Такимъ заблаговременнымъ удобреніемъ: во первыхъ, дается туку время своимъ подготовленіемъ въ почвѣ и взаимодѣйствіемъ съ почвой возвысить содержаніе въ почвѣ другихъ питательныхъ веществъ въ удобоусвояемомъ состояніи въ соотвѣтствіе съ внесеннымъ въ избыткѣ; во вторыхъ, предоставляется предшествующему или предшествующимъ растеніямъ возможность выбрать изъ почвы съ пользой для себя вредный для даннаго растенія избытокъ питательнаго вещества (напр. кормовая смѣсь изъ вики съ овсомъ выбираетъ излишній азотъ); и въ третьихъ, дается вреднымъ для даннаго растенія соединеніямъ, каковы, напр., образующіеся при удобреніи почвы поваренной солью хлористые кальцій и магній, время выщелочиться дождевой и снѣговой водой изъ того слоя почвы, въ которомъ должны развиваться несносящія избытка этихъ соединеній растенія. Наконецъ, растенія, развивающіяся медленно вначалѣ (напр. просо, ярушеница) и недопускающія обработки почвы между ними во время ихъ произрастанія, чрезвычайно чувствительны къ засоренію почвы сорными травами, а слѣдовательно и къ удобренію почвы такими туками, которые какъ напр. свѣжій хлѣвной навозъ, въ особенности свиной, содержатъ большее или меньшее количество сѣмянъ сорныхъ травъ, неутратившихъ способности проростанія. А потому, свѣжимъ хлѣвнымъ навозомъ подъ приведенныя растенія слѣдуетъ удобрять возможно заблаговременно, лучше даже подъ предшествующее паровое растеніе (стр. 511—512).

Время удобренія должно быть соображаемо съ положеніемъ и состояніемъ почвы, т. е. съ естественной ея вязкостью, со степенью разрыхленія ея обработкой и чистоты отъ сорныхъ травъ и съ содержаніемъ въ почвѣ большаго или меньшаго количества растительныхъ остатковъ (перегноя). Говоря вообще, наиболѣе благопріятнымъ временемъ для удобренія можно считать то, когда почва находится въ состояніи хорошаго разрыхленія, потому что въ этомъ состояніи она допускаетъ наилучшее смѣшеніе съ собой тука; слѣдовательно, когда она готова уже къ посѣву,—для быстродѣйствующихъ туковъ (гуано, костяной муки, золы и т. д.) или въ пару, за болѣе или менѣе долгое время до посѣва,—для туковъ, дѣйствующихъ менѣе быстро и посредственно (известь), которые нуждаются еще нерѣдко въ болѣе или менѣе продолжительномъ времени, для того чтобы самимъ подвергнуться извѣстнымъ измѣненіямъ въ почвѣ, или же вызвать такія измѣненія въ питательныхъ веществахъ почвы. Но, такъ какъ туки, которые вносятся въ почву въ сравнительно мало подготовленномъ состояніи, требуютъ нѣкотораго болѣе или менѣе значительнаго времени для своей подготовки въ почвѣ, то, если бы всегда вносить ихъ въ хорошо уже разрыхленную почву, могло бы потребоваться иногда столько времени на все подготовленіе почвы къ посѣву, до внесенія тука и послѣ внесенія его, что, при краткости періода времени, благопріятнаго для произрастанія растеній, можно было бы запоздать подготовленіемъ почвы къ своевременному посѣву. А потому, мало подготовленные (хлѣвной навозъ), трудно растворимые (фосфоритный порошокъ) туки, примѣняющіеся къ тому же въ большихъ количествахъ на десятину, вносятъ иногда въ почву еще тогда, когда она мало разрыхлена, даже вовсе еще не разработана; такъ какъ хорошее смѣшеніе ихъ съ почвой въ этомъ случаѣ достигается нѣсколькими обработками, которыхъ требуетъ разрыхленіе почвы и которыя производятся въ такой промежутокъ времени, въ теченіи котораго внесенный тукъ успѣваетъ подготовиться въ надлежащей степени, хорошо смѣшаться съ почвой и распредѣлиться въ ней. Такъ, хлѣвной навозъ вносится въ почву иногда при взметѣ (стр. 536), известь или фосфоритный порошокъ разсыпаются по жнивью кормовыхъ травъ. Внесеніе такихъ туковъ при взметѣ имѣетъ то хорошее, что нѣкоторые изъ нихъ (хлѣвной навозъ, известь) ускоряютъ разложеніе растительныхъ остатковъ и облегчаютъ чрезъ то какъ механическую обработку почвы изъ подъ жнивья, дернины, такъ и химическую (известь) подготовку ея продуктами разложенія растительныхъ остатковъ; другіе же (фосфоритный порошокъ) сами растворяются и распредѣляются въ почвѣ отчасти дѣйствіемъ продуктовъ разложенія растительныхъ остатковъ (жнивья). Туки, подобные хлѣвному навозу, по внесеніи ихъ въ почву, съ одной стороны должны найти условія благопріятныя для своего разложенія (влажность) и потому не допускаютъ въ теченіе извѣстнаго времени затѣмъ перепашки земли; съ другой—поддерживаютъ въ почвѣ условія (влажность, доступъ воздуха), благопріятныя для развитія корневищъ многолѣтнихъ сорныхъ травъ (пырея), если таковыя находятся въ почвѣ, а потому должны быть вносимы въ почву тогда, когда почва уже очищена до извѣстной степени отъ этихъ сорныхъ растеній (стр. 527). Почвы вязкія, не разрыхленныя, при покатомъ положеніи, не должны быть удобряемы безъ прикрытія тука землей,

подъ влажное время, съ осени; такъ какъ въ этомъ случаѣ растворимыя вещества тука легко могутъ быть снесены съ почвы метеорными водами. Точно также не должны быть удобряемы въ такое время легкія почвы, съ малой задерживательной способностію, растворимыми, въ особенности незадерживаемыми къ тому же почвой туками (напр. чилійской селитрой), если бы даже эти туки и могли быть прикрыты землей, такъ какъ растворимыя вещества въ такомъ случаѣ могли бы быть выщелочены изъ почвеннаго слоя обильными метеорными водами прежде, нежели ими воспользуются растенія. Лучшее время для удобренія такихъ почвъ такими туками есть время предъ самомъ засѣвомъ почвы; между тѣмъ какъ почвы вязкія, съ большой задерживаемой способностью, могутъ быть удобряемы такими туками нетолько за нѣсколько времени до посѣва, но даже и предъ наступленіемъ влажнаго времени осени, зимы). Наконецъ, чѣмъ вязче почва, чѣмъ менѣе открыта она доступу воздуха и чѣмъ сильнѣе задерживательная ея способность, тѣмъ заблаговременнѣе до занятія почвы растеніемъ долженъ быть внесенъ въ почву тукъ, въ особенности мало подготовленный, и на оборотъ.

Туками, которые нуждаются еще въ подготовленіи себя въ почвѣ, въ особенности же такіе громоздкіе, какъ свѣжій хлѣвной навозъ, которые вносятся въ почву нетолько для пополненія въ почвѣ недостающихъ питательныхъ для растенія веществъ, но и для разрыхленія почвы,—лучшее всего удобрять почву въ такое время, когда можно разсчитывать на достаточное количество влаги и теплоты для необходимаго разложенія внесенныхъ въ почву туковъ. Слѣдовательно, осенью, пока еще достаточно тепло, и весной когда уже достаточно тепло и земля достаточно просохла, для того чтобы внести въ нее навозъ. Но такое время удобренія пригодно не для всѣхъ растеній (стр. 670), если оно дѣлается непосредственно подъ засѣвъ почвы. Удобреніе навозомъ въ исходѣ лѣта или въ началѣ осени не всегда можетъ разсчитывать на благопріятныя для разложенія навоза влажность и теплоту; еще менѣе можно разсчитывать на это удобреніе среди лѣта, въ сухую погоду. Жидкими и порошкообразными туками, содержащими большое количество дѣйствующихъ веществъ въ растворимомъ состояніи, лучше удобрять глинистыя почвы въ влажную погоду или передъ наступленіемъ влажной погоды; легкія же почвы—въ болѣе сухую погоду въ особенности если растворимое дѣйствующее вещество тука (напр. азотная кислота чилійской селитры) въ тому же еще незадерживается почвой, для того чтобы въ первомъ случаѣ достигнуть лучшаго разрыхленія питательныхъ веществъ въ почвѣ, во второмъ же избѣжать выщелачиванія питательныхъ веществъ изъ почвы. Гипсъ, по необъясненному еще указанію опыта, при разсыпкѣ его по растеніямъ (стр. 669), покрывающимъ уже почву, дѣйствуетъ наилучше, если разсыпанъ въ тихую, теплую весеннюю погоду, пока растенія не обсохли еще отъ покрывающей ихъ росы (рано утромъ) или отъ смочившаго ихъ дождя, такъ что можетъ задержаться на листьяхъ.

Но время наилучшаго примѣненія тука въ зависимости отъ подготовленности тука, отъ растенія и отъ состоянія почвы и погоды можетъ подлежать измѣненію въ извѣстной степени, смотря по экономическимъ соображеніямъ—возможности имѣть тукъ и свободныя рабочія силы въ извѣстному времени; такъ, удобреніе такимъ громоздкимъ тукомъ, какъ хлѣвной навозъ, котораго вывозка требуетъ большой рабочей силы, можетъ затрудниться въ исходѣ лѣта и осенью неимѣніемъ какъ навоза такъ и свободной рабочей силы въ это время.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ удобреніе почвы подъ извѣстное растеніе производится не заразъ, а въ два, даже три срока или пріема.

Это дѣлается наичаще тогда, если почва удобряется нѣсколькими туками; въ такомъ случаѣ менѣе подготовленнымъ тукомъ (напр. хлѣвнымъ навозомъ) почва удобряется заблаговременно (стр. 669), а болѣе подготовленнымъ тукомъ (напр. гуано)—передъ самымъ посѣвомъ или даже поверхностно. Такъ поступаютъ наичаще съ озимыми растеніями, подъ которыя въ первый разъ почва удобряется въ предшествующее лѣто; а во второй разъ весной по растеніямъ, пережившимъ зиму, особенно если онѣ нѣсколько елабоваты. Впрочемъ, удобреніе въ два срока примѣняется даже и тогда, если почва удобряется однимъ только тукомъ; при чемъ наичаще, если этотъ тукъ содержитъ легко растворимыя и даже незадерживаемыя почвой дѣйствующія вещества; такъ, преимущественно чилійской селитрой, но также и гуано почва удобряется разъ предъ посѣвомъ, другой разъ поверхностно по взошедшимъ уже растеніямъ, которыя такимъ образомъ въ состояніи полнѣе воспользоваться растворенными питательными веществами, особенно если они, какъ хлѣбные злаки, берутъ питательныя вещества преимущественно изъ верхняго слоя. Удобряютъ въ два срока почву даже хлѣвнымъ навозомъ, но это преимущественно тогда, когда растенія (озими, луга, многолѣтнія травы), нуждаются весной во вторичномъ поверхностномъ удобреніи а между тѣмъ для этого не имѣется другаго тука кромѣ хлѣвнаго навоза; въ такомъ случаѣ берутъ самый мелкій навозъ. Наконецъ, въ два и даже три срока удобряютъ почву тогда, когда долженъ быть удобренъ значительной толщины слой и, для достиженія этого, тукъ долженъ быть внесенъ въ почву въ нѣсколькихъ, въ различное время производящихся обработкахъ (см. ниже).

Количество, въ которомъ тукъ долженъ быть внесенъ въ почву, зависитъ главнымъ образомъ отъ двухъ обстоятельствъ: во первыхъ, оттого, *въ какомъ отношеніи* несоотвѣтствуетъ требованіямъ даннаго или данныхъ растеній состояніе почвы въ извѣстное время—въ отношеніи ли своихъ физическихъ свойствъ или въ отношеніи содержанія того или другаго изъ необходимыхъ для растенія питательныхъ веществъ; во вторыхъ, оттого, *на сколько* въ послѣднемъ случаѣ содержаніе въ почвѣ необходимыхъ для растенія питательныхъ веществъ въ удобоусвояемомъ состояніи не соотвѣтствуетъ требованіямъ даннаго или данныхъ растеній. То, что нужно почвѣ для удовлетворенія требованій растенія, можетъ быть опредѣлено болѣе или менѣе вѣрно на основаніи состава золы растеній (стр. 494—497 и таблица состава кормовыхъ и подстилочныхъ средствъ въ приложеніяхъ), результатовъ, которые могутъ дать опыты удобренія, приведенные на стр. 162—163, и соображеній, приведенныхъ на стр. 163—164. Но, этихъ основаній совершенно недостаточно для опредѣленія того, въ какомъ количествѣ нужны почвѣ вещества, которыя должны быть внесены въ нее при удобреніи, иначе—какими количествами тука на десятину должна быть удобрена почва. Точное опредѣленіе этого невозможно въ настоящее время; но такъ какъ практика все же нуждается въ опредѣленіи количества тука на десятину, то, для приблизительнаго опредѣленія его, кромѣ указанныхъ основаній, можно руководствоваться еще опытными данными относительно низшихъ, среднихъ и высшихъ коли-

чествъ (см. нижеслѣдующую таблицу), въ которыхъ примѣняются различные туки на десятину, именно: тѣмъ въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ удобораспредѣлимѣе тукъ; чѣмъ больше процентное содержаніе въ немъ дѣйствующихъ частей, ради которыхъ вносится тукъ въ почву, вообще и въ растворимомъ состояніи въ частности; чѣмъ менѣе разсчитывается на измѣненіе физическихъ свойствъ почвы при удобреніи; чѣмъ менѣе продолжительно время, на которое разсчитывается дѣйствіе тука; чѣмъ рыхлѣе почва; чѣмъ слабѣе задерживательная ея способность и чѣмъ лучше состояніе разрыхленія почвы; чѣмъ совершеннѣе способъ распредѣленія тука и смѣшенія его съ почвой; и чѣмъ, наконецъ, менѣе толщина слоя почвы, съ которымъ смѣшивается тукъ. Въ противоположныхъ этимъ обстоятельствахъ тукъ примѣняется тѣмъ въ большихъ количествахъ.

Кромѣ этого для ближайшаго опредѣленія количества тука на десятину, которое должно быть внесимо въ почву въ данномъ случаѣ, полезно произвесть сравнительный опытъ надъ дѣйствіемъ тука, признаннаго, на основаніи вышеприведенныхъ соображеній, необходимымъ для внесенія въ данную почву подъ данное растеніе, въ различныхъ количествахъ на десятину, начиная съ средняго количества, указываемаго опытными данными или того количества тука, которое содержитъ требуемое питательное вещество въ томъ же количествѣ какъ и среднее количество хлѣвнаго навоза на десятину, употребляемое съ успѣхомъ въ данной мѣстности. Затѣмъ, другія опытныя количества тука на десятину опредѣляются въ $^1/_2$, $1^1/_2$, 2, 3 и т. д. раза болѣе средняго, принимаемаго за единицу, если приведенныя выше соображенія указываютъ на то, что въ данномъ случаѣ можно ожидать хорошихъ результатовъ отъ количествъ тука на десятину, большихъ или меньшихъ средняго. Такъ напр., въ 2400 пуд. полуперепрѣвшаго хлѣвнаго навоза, которое вывозится, среднимъ числомъ, на десятину, содержится, среднимъ же числомъ, 6 пуд. фосфорной кислоты (стр. 646); а потому, если бы необходимо было испытать, какое количество, положимъ, обогащеннаго порошка саморода (стр. 544 — 945) наиболѣе отвѣчаетъ въ данномъ случаѣ требованіямъ растеній и состоянію почвы, то за среднее количество обогащеннаго порошка саморода мы могли бы принять то, которое содержитъ тѣ же 6 пуд. фосфорной кислоты, что и 2400 пуд. навоза, т. е. 30 пуд; а затѣмъ испытать количества его въ 2, 3, 4 раза большія средняго, но не меньшія этого послѣдняго, такъ какъ фосфорнокислая известь саморода весьма слабо растворима. Конечно, такіе опыты даютъ весьма медленно свои результаты, а потому въ извѣстномъ видѣ *) они должны производиться въ хозяйствѣ постоянно, а не тогда, когда нужно разрѣшеніе какого-либо вопроса въ отношеніи удобренія. Производя ихъ постоянно, можно всегда руководствоваться ихъ результатами для избранія наилучшихъ пріемовъ удобренія. Такіе опыты должны служить въ тоже время для опредѣленія выгодности примѣненія тука, которая одна опредѣляетъ употребленіе тука; потому что недостаточно, чтобы внесеніе въ почву того или другаго тука увеличивало урожаи растеній, подъ которыя удобряется почва; необходимо въ тоже время, чтобы обусловливаемый имъ избытокъ урожая съ избыткомъ уплачивалъ расходы на его примѣненіе.

*) Какъ напр., наиболѣе доступными по цѣнѣ туками, содержащими азотъ, фосфорную кислоту и кали, въ чистомъ видѣ и смѣшеніи между собой и съ навозомъ, сравнительно съ навознымъ удобреніемъ.

НАЗВАНІЕ ТУКОВЪ.	Вѣсъ 1 куб. фута въ пудахъ.	Количество тука на десятину въ пудахъ.		
		низшее.	среднее.	высшее
Известь жженая, негашенная	1,4 – 1,6	20	50	200
Гипсъ обожженный и истолчен.	2,1	10	15—20	40
Поваренная соль	3,6—3,8	10	20	75
Сырое сѣрнокислое кали	—	25	35	50
Чилійская селитра	—	6	10	14
Морскія водоросли просушен.	—	—	—	2400
Зеленое удобреніе (стр. 559)	—	600	1300	2000
Костяная мука:				
изъ сырыхъ костей	1,0	25	40—50	75
„ распаренныхъ костей	—	—	35	—
Суперфосфатъ	—	15	20	40
Кровь свѣжая	—	—	75	—
Кровяной тукъ	—	35	40	50
Мясной порошокъ	—	—	35	—
Клоачныя воды	См.	стр.	591.	
Ночное золото:				
неразведенное	1,8	—	600—650	—
разведен. 3—4 колич. воды	—	800	1200	1500
Фламандскій тукъ	1,8	175	1000	3500
Гуано	1,5	10	25	50
Голубиный пометъ сухой	0,7—0,8	30	50—60	150
Костяной уголь	1,6	25	40—45	65
Роговыя стружки	0,4	60	70	80
Шерстяное тряпье	—	100	200	300
Клеевой тукъ	—	30	35	40
Жмыхи	—	25	50—75	150
Солодовые ростки	—	40	70	100
Сѣрнокислый амміакъ	—	6	10	14
Зола: древесная	0,8—0,9	100	170	240
торфяная	0,9	150	500	1200
Подзолъ (золки)	1,2—1,3	100	200	300
Сажа	0,5	25	50—75	100
Хлѣвной навозъ:				
свѣжій	0,5—0,8			свыше
полуперепрѣвшій	1,0—1,4	1200	2400—3600	3600
перепрѣвшій	1,6			
Навозная жижа	1,7	2000	3000—4000	5000

Поверхностное удобреніе (стр. 669) хорошо тогда, когда необходимо быстрое дѣйствіе питательныхъ веществъ на растенія, покрывающія почву (озими весной), или когда внесеніе тука въ почву уже невозможно. А потому, для такого примѣненія тука пригодны особенно жидкіе туки, которые, если они къ тому же представляютъ мало концентрированные растворы, дѣйствуютъ на растенія въ тоже время доставляемой ими водой; изъ сухихъ же туковъ—

только тѣ, которые содержатъ легко растворимыя дѣйствующія вещества. За исключеніемъ этихъ сравнительно немногочисленныхъ случаевъ, туки всегда вносятся въ почву на бо́льшую или меньшую глубину, смѣшиваются съ почвой, прикрываются землей.

Толщина слоя, съ которымъ смѣшивается тукъ, зависитъ отъ толщины обработываемаго слоя, опредѣляемой (стр. 462—466) свойствами почвы и подпочвы и глубиной развитія корней растенія, и отъ количества тука, въ которомъ онъ примѣняется на десятину. Чѣмъ глубже пахатный слой и чѣмъ больше количество тука, которое можетъ быть примѣнено на десятину, тѣмъ болѣе толстъ можетъ быть слой, съ которымъ смѣшивается тукъ. *Глубина* же внесенія тука зависитъ отъ толщины слоя, съ которымъ смѣшивается тукъ; чѣмъ толще слой, тѣмъ болѣе глубина внесенія тука. Но, если тукъ смѣшивается съ пахатнымъ слоемъ не во всю толщину этого послѣдняго, а лишь съ извѣстными, болѣе или менѣе глубоко лежащими частями этого слоя, тогда глубина внесенія тука зависитъ отъ растенія, которое, сообразно состоянію почвы, можетъ требовать внесенія тука на ту или другую глубину, иначе — пополненія или растворенія питательныхъ веществъ въ пахатномъ слоѣ преимущественно на той или другой глубинѣ. Отъ почвы, такъ какъ тукъ, требующій подготовки себя помощію разложенія (стр. 526—527), долженъ быть внесенъ мельче въ болѣе плотную почву, чѣмъ въ болѣе рыхлую, потому что въ послѣдней онъ найдетъ достаточный для своего разложенія доступъ воздуха на такой еще глубинѣ, на какой не найдетъ его уже въ первой; далѣе, тукъ, содержащій много растворимыхъ веществъ, въ случаѣ надобности въ глубокомъ его дѣйствіи, можетъ быть внесенъ въ болѣе рыхлую почву мельче нежели въ болѣе плотную, потому что содержащіяся въ немъ растворимыя вещества распредѣляются въ первой легче чѣмъ въ послѣдней; наконецъ, тукъ, содержащій растворимыя, но въ тоже время слабозадерживаемыя или вовсе незадерживаемыя дѣйствующія вещества, въ предупрежденіе выщелачиванія растворимыхъ веществъ изъ почвы, необходимо долженъ быть внесенъ возможно мелко въ почву, если вносится въ болѣе рыхлую почву, къ тому же подъ влажную погоду. Отъ погоды, такъ какъ разложеніе туковъ, требующихъ подготовки въ почвѣ, и распространеніе вглубь содержащихся въ тукахъ растворимыхъ веществъ обусловливаются влажностію, то въ влажную погоду или подъ влажное время туки могутъ быть вносимы мельче, чѣмъ въ сухую погоду. Наконецъ, отъ свойствъ тука, такъ какъ туки, требующіе подготовки разложеніемъ, зависящимъ отъ доступа воздуха, не могутъ быть вносимы такъ глубоко, какъ туки ненуждающіеся въ такой подготовкѣ; а туки, содержащіе растворимыя, а тѣмъ болѣе слабо задерживаемыя или вовсе незадерживаемыя дѣйствующія вещества, должны быть вносимы мельче, чѣмъ туки, содержащіе вещества, хотя и растворимыя, но сильно задерживаемыя почвой, а тѣмъ болѣе трудно растворимыя если дѣйствіе ихъ необходимо на нѣсколько большей глубинѣ.

Распредѣленіе тука зависитъ отъ строенія тука, отъ количества тука на десятину, отъ состоянія погоды, отъ растенія и способа распредѣленія. Выше (стр. 662) уже мы сказали, что наиболѣе удобораспредѣлимы жидкіе туки; менѣе — порошкообразные въ зависимости отъ крупности ихъ частицъ и сухости тука — чѣмъ суше и мельче порошокъ, тѣмъ лучше и легче распредѣляется онъ; и наименѣе удобораспредѣлимы громоздкіе туки, содержащіе много растительныхъ остатковъ (хлѣвной навозъ). Тукъ вообще распре-

дѣляется тѣмъ легче и равномѣрнѣе, чѣмъ больше количество его на десятину (стр. 668); такъ, напр. равномѣрное распредѣленіе хлѣвнаго навоза, въ особенности нѣсколько соломистаго, въ количествѣ, меньшемъ 2.400 пуд. на десятину, уже довольно затруднительно, а въ количествѣ, меньшемъ 1,200 пуд. даже невозможно. Хорошее распредѣленіе порошкообразныхъ туковъ затрудняется вѣтряной погодой, такъ что, при сильномъ вѣтрѣ, дѣлается совершенно невозможнымъ безъ машины, а при менѣе сильномъ требуетъ осторожности, чтобы тукъ остался на удобряемомъ полѣ и не летѣлъ на разбрасывающаго. Для того, чтобы растеніе могло возможно полно использовать питательныя вещества, вносимыя въ почву съ туками, необходимо, чтобы эти питательныя вещества были распредѣлены въ почвѣ возможно равномѣрно, такъ чтобы корни растенія, гдѣ-бы они не находились въ почвѣ, могли вездѣ найти одинаково благопріятныя условія питанія. Такое же распредѣленіе питательныхъ веществъ, при малой подвижности большей части ихъ въ почвѣ (стр. 538—539), достигается лишь возможно равномѣрнымъ распредѣленіемъ тука и имѣетъ особенное значеніе для такихъ растеній, которыхъ развитіе должно быть возможно выровненное въ отдѣльныхъ экземплярахъ (прядильныхъ — льна). А потому, на всѣ такія растенія оказываютъ самое благопріятное дѣйствіе удобораспредѣлимые жидкіе туки; наименѣе же благопріятное—трудно распредѣлимые, громоздкіе туки, особенно если они вносятся недостаточно долго до занятія почвы этими растеніями, такъ что нѣтъ времени поправить дурное распредѣленіе питательныхъ веществъ при распредѣленіи малоподготовленнаго тука обработкою почвы впослѣдствіи, когда тукъ уже нѣсколько разложится, разрыхлится въ почвѣ (стр. 526—529). Особенно трудно достигается такое распредѣленіе питательныхъ веществъ при распредѣленіи сравнительно небольшаго количества тука на десятину. Но, въ этомъ послѣднемъ случаѣ, подъ растенія, которыя, требуя большаго пространства для развитія каждаго отдѣльнаго ихъ экземпляра, воздѣлываются съ большими промежутками между отдѣльными экземплярами (стр. 511) и сносятъ непосредственное подъ нихъ удобреніе (стр. 670), можно замѣнить *сплошное* удобреніе почвы, при которомъ удобряется вся почва сплошь, *мѣстнымъ* удобреніемъ въ *ряды* или *лунку*, т. е. удобреніемъ тѣхъ только мѣстъ, на которыя высѣваются или высаживаются растенія.

Способы распредѣленія туковъ различны, смотря по строенію тука. Жидкіе туки вывозятся на поле въ деревянныхъ бочкахъ (рис. 203) или желѣзныхъ бочкахъ или ящикахъ, называемыхъ также тачками, или, если они густы, какъ фламандскій тукъ, то и въ телѣгахъ, выстланныхъ плотнымъ холстомъ. Вывезенные на

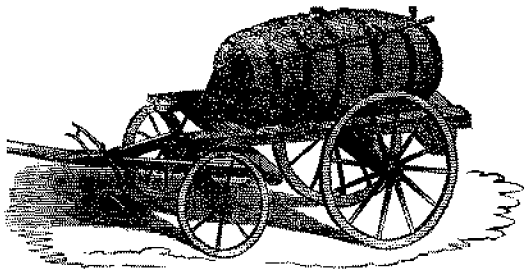

Рис. 203.

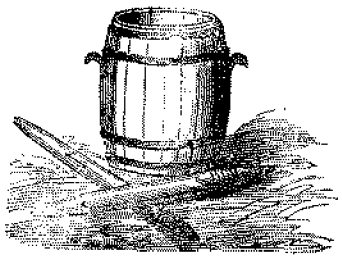

Рис. 204.

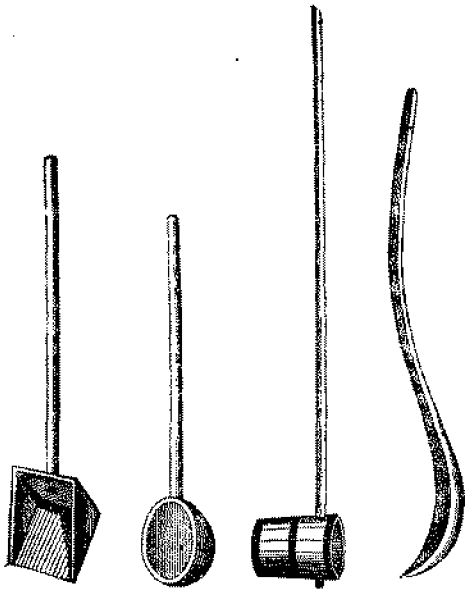

Рис. 205.

поле въ бочкахъ менѣе густые туки, какъ напр. навозная жижа, распредѣляются по полю прямо изъ бочекъ, съ которыми проѣзжаютъ по полю слѣдъ къ слѣду, помощію подвѣшенныхъ къ бочкамъ досокъ, на которыя—или помощію продыравленныхъ жолобовъ, въ которые они выливаются черезъ находящіяся въ бочкахъ отверстія; болѣе же густые туки, какъ фламандскій, спораживаются предварительно у поля изъ бочекъ въ ушаты (рис. 204), въ которыхъ помощію двухъ палокъ, подкладываемыхъ подъ ушки ушата, относятся затѣмъ на поле и разливаются по полю уже черпаками (рис. 205) съ длинными рукоятками. Такими же черпаками разливается по полю жидкій тукъ, вывезенный на поле въ телѣгѣ, но уже прямо изъ телѣги, съ которою проѣзжаютъ по полю слѣдъ къ слѣду.

Хороши 1) *Говардовская* желѣзная тачка для навозной жижи (рис. 206), въ 20 ведеръ ёмкости на 1 лошадь (цѣна 610 марокъ или около 158 руб. на мѣстѣ) съ насосомъ и рука-

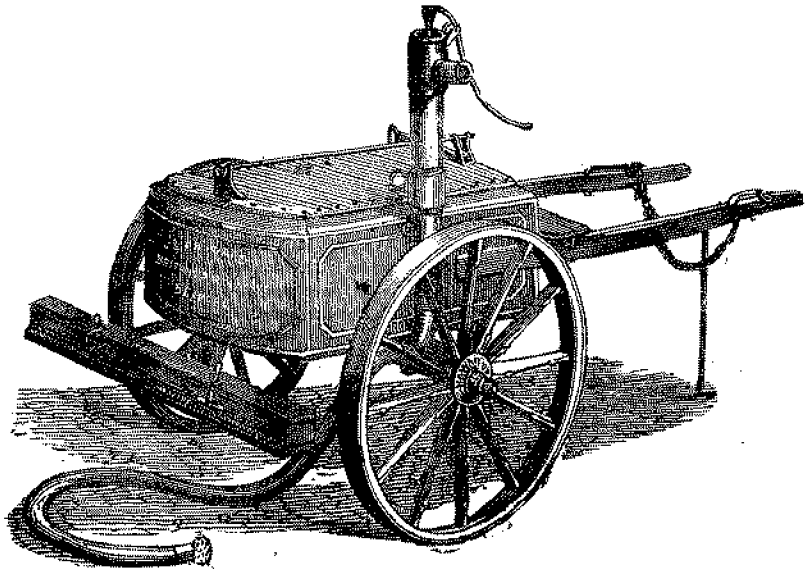

Рис. 206.

вомъ для наполненія тачки жидкостью (ц. 610 марокъ или около 189 руб. на мѣстѣ). 2) Бочка для той же цѣли *Кольмона* и *Мортона* такой же ёмкости (цѣна около 85 руб., съ насосомъ же около 105 руб. на мѣстѣ).

Если жидкій тукъ примѣняется въ большихъ размѣрахъ, какъ напр. тогда, когда въ видѣ такого тука примѣняются нетолько жидкія но и твердыя извержения животныхъ (стр. 612) или когда примѣняются клоачныя воды, то онъ проводится подземными трубами на удобряемое поле, прямо изъ резервуара, въ которомъ онъ накопляется и приготовляется, если этотъ послѣдній лежитъ настолько выше перваго, что имѣется достаточно паденія для свободнаго движенія жидкости и выхода ея наружу изъ-подъ земли съ извѣстной силой; въ противномъ же случаѣ жидкій тукъ изъ резервуара, въ которомъ онъ накопляется, поднимается паровымъ насосомъ сперва въ особый резервуаръ, искусственно поднятый на извѣстную высоту для образованія достаточнаго паденія отъ него къ удобряемому мѣсту. Жидкость, достигшая удобряемаго мѣста, выводится наружу изъ-подъ земли помощію вертикальныхъ трубъ, сообщающихся съ горизонтальными, открывающихся наружу на извѣстномъ разстояніи одна отъ другой и снабженныхъ кранами, и, подъ напоромъ силы, съ которой вытекаетъ изъ трубъ, разливается по полю посредствомъ навинчивающихся на концы вертикальныхъ трубъ рукавовъ. Но эта система удобренія жидкими туками, извѣстная подъ названіемъ системы Кеннеди, примѣняется весьма рѣдко, такъ какъ устройство и поддержаніе ея стоятъ довольно дорого, особенно если при искусственномъ поднятіи резервуара, изъ котораго направляется жидкость въ поле, необходимо накачивать въ него жидкость паровымъ насосомъ.

Порошкообразные, землистые туки распредѣляются различно въ зависимости отъ количества, въ которомъ они разсыпаются на десятину, отъ крупности ихъ частицъ и отъ бо̀льшей или меньшей сухости ихъ. Туки, которые примѣняются въ значительныхъ количествахъ на десятину, какъ компостъ, известь, и къ тому же еще содержатъ много крупныхъ частицъ, вывозятся на поле въ телѣгахъ или, что еще лучше, въ тачкахъ (раткахъ, рис. 207 *), въ ко-

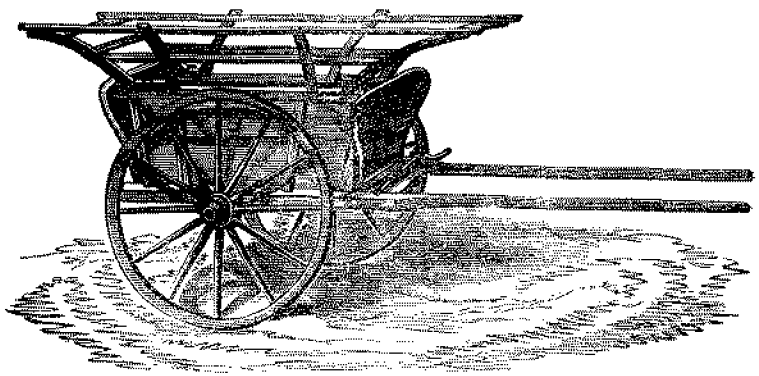

Рис. 207.

торыхъ, для выгруженія клади, задняя стѣнка выдвигается и ящикъ опрокидывается назадъ. Изъ телѣгъ или тачекъ тукъ разсыпается по полю лопатой, при чемъ тачка медленно подвигается впередъ, проходя поле слѣдъ къ слѣду, или складывается предварительно въ кучи, правильно располагаемыя на полѣ въ такомъ числѣ, на десятину и такомъ разстояніи одна отъ другой, чтобы, при данной интенсивности удобренія, было удобно разсыпать тукъ изъ кучи возможно равномѣрно на соотвѣтствующей кучѣ площади. Такъ, для извести недалѣе 20 фут. кучи отъ кучи. Подъ раскладку кучь лучше разбить поле на прямоугольники (лучше квадраты) перекрещивающимися бороздами, для того чтобы кучи, складываемыя посреди прямоугольниковъ или на перекресткахъ бороздъ, находились бы въ болѣе однообразныхъ одна отъ другой разстояніяхъ.

Представителями порошкообразныхъ туковъ, примѣняющихся въ большомъ сравнительно количествѣ на десятину, служатъ известь и компостъ. Известь вывозится въ поле гашеной или негашеной. Гашеная расыпывается при на-

*) Съ надѣлкой (койкой) для перевозки сноповъ, сѣна и т. п., которая снимается прочь, когда перевозятся такія вещества, какъ навозъ, известь, компостъ, и съ винтомъ, посредствомъ котораго при подъемѣ на гору и при спускѣ нагруженный ящикъ поддерживает к постоянно въ горизонтальномъ положеніи.

грузкѣ ея въ телѣги, въ дорогѣ и при разбрасываніи ея по полю *); кромѣ того при вывозкѣ гашеной извести приходится перевозить значительное количество воды (стр. 548). А потому предпочитается вывозить въ поле негашеную известь и гасить ее въ полѣ, особенно если необходимая для гашенія извести вода имѣется вблизи поля. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ раскладываютъ негашеную (комовую) известь въ соотвѣтствующей величины кучи и, вылеснувъ на кучу сколько нужно воды, прикрываютъ ее рыхлой землей, которую берутъ тутъ же, подлѣ кучи. Въ такихъ кучахъ известь остается болѣе или менѣе долгое время (отъ нѣсколькихъ часовъ до 2—3 недѣль, въ зависимости оттого, какое количество воды употреблено было для ея гашенія до прикрытія землей: все ли необходимое для гашенія, или только часть его) и оттого, употребляется ли въ послѣднемъ случаѣ вода для поливки кучи послѣ прикрытія кучи землей и, если употребляется, то въ какомъ количествѣ, и какъ часто и сильно смачивается куча метеорной (дождевой) водой. При достаткѣ влажности въ самомъ началѣ известь гасится скорѣе, при недостаткѣ влаги—медленнѣе; но избытокъ влаги при гашеніи вредевъ, потому что можетъ превратить известь въ комковатую, тѣстообразную массу, дѣлающую невозможнымъ равномѣрное распредѣленіе и смѣшеніе извести съ почвой, между тѣмъ какъ отъ этого послѣдняго зависитъ въ значительной степени успѣхъ известкованія (удобренія известью). Гашеніе извести безъ поливки, самопроизвольнымъ гашеніемъ (стр. 548) медленно и примѣняется развѣ лишь тогда, когда известь смѣшивается съ землей въ большихъ кучахъ, закладываемыхъ на окраинахъ поля, въ которыхъ можно безпрепятственно выжидать ея гашенія такимъ медленнымъ способомъ; при складкѣ же извести въ меньшія кучи (чтобы облегчить впослѣдствіи распредѣленіе тука) на самомъ полѣ, хотя бы и паровомъ, но уже приготовленномъ настолько, чтобы можно было хорошо смѣшать известь съ почвой (стр. 671), нельзя ожидать исхода негашенія такъ долго, какъ этого требуетъ произвольное гашеніе. Во время нахожденія извести въ кучахъ, прикрытыхъ землей, необходимо засыпать землей трещины, которыя образуются въ земляной покрышкѣ отъ вздутія гасящейся извести, для того, чтобы въ случаѣ дождя, въ избыткѣ попавшая въ кучу вода не превратила извести въ комковатую тѣстообразную массу. Когда известь погасится, смѣшиваютъ ее съ землей и смѣшанную съ землей разбрасываютъ по полю лопатой.

Въ меньшемъ количествѣ примѣняющіеся порошкообразные туки, при *сплошномъ* удобреніи ими почвы, разбрасываются руками, если они нѣдки для человѣческой кожи и примѣняются въ чистомъ состояніи (напр. гуано, костяная мука). Если же они ѣдки (напр. зола, суперфосфатъ) и смѣшиваются съ другими веществами съ цѣлью увеличенія ихъ массы для болѣе равномѣрнаго распредѣленія ихъ (стр. 668), то разбрасываютъ ихъ и съ лопаты. Но качество распредѣленія при такихъ способахъ разбрасыванія туковъ

*) Въ видахъ меньшаго распыливанія извести (при вывозѣ ея въ поле гашеной), вредного, по ѣдкости извести, какъ для людей, такъ и для лошадей (у работниковъ прикрываютъ лицо флеровъ, лошадей и сбрую—попонами) предпочитаютъ гашеніе въ корзинахъ (стр. 548), такъ какъ изъ корзинъ известь вываливается прямо въ тачки, а разбрасываніе извести производятъ въ тихую погоду или, въ случаѣ разбрасыванія при нѣсколько вѣтреной погодѣ, сообразуются съ направленіемъ вѣтра, такъ чтобы подвижная вѣтромъ известковая пыль принимала направленіе прочь отъ людей и лошадей.

слишкомъ зависитъ отъ состоянія погоды и искусства рабочаго; въ вѣтряную погоду разбрасываніе если невсегда невозможно, то всегда затруднительно, а потому небольшія количества порошкообразныхъ туковъ, въ особенности ѣдкихъ и примѣняющихся въ чистомъ состояніи, разбрасываются гораздо удобнѣе особенными машинами.

Рис. 208 изображаетъ такую машину Чамберса, которая особенно хороша тогда, когда приходится разбрасывать нѣсколько сыроватые порошкообразные туки (напр. трудно просушивающіеся суперфосфаты). Она изготовляется у Гаррета въ Англіи, у Эккерта (стр. 276), у Кюне (стр. 292) и стоитъ отъ 125 до 150 руб. на мѣстѣ. При длинѣ ящика въ 6 фут., ею можно разбросать туки въ 10 рабоч. часовъ на 3—4 десят. Нѣсколько легче ей, но въ остальномъ довольно сходна съ ней, машина Смита, изготовляемая у Смита въ Англіи и у Циммермана въ Германіи (Галле) и стоющая около 150 руб. на мѣстѣ при длинѣ ящика въ 7½ фут.

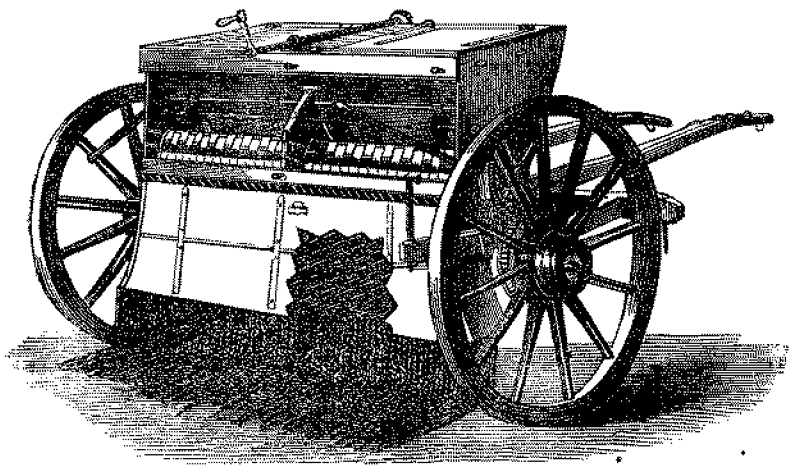

Рис. 208.

При *мѣстномъ* удобреніи почвы порошкообразными туками, эти послѣдніе разсыпаются въ борозды или лунки, въ которыя высѣваются сѣмена или высаживаются растенія, руками или машинами, которыя въ тоже время служатъ для разсѣва сѣмянъ (рядовыми сѣялками и сажальными машинами. (См. ниже.)

Наконецъ, громоздкіе туки, какъ напр. хлѣвной навозъ, вывозится въ поле на телѣгахъ или въ тачкахъ (рис. 207) сбрасываются сперва въ малыя, равномѣрно распредѣленныя по полю кучи (стр. 681), изъ которыхъ уже вслѣдъ за тѣмъ, тотчасъ же или спустя нѣкоторое время, раструшиваются по полю вилами.

Навозъ, при вывозкѣ его на полѣ, долженъ выбираться изъ хлѣва или гноища не горизонтальными, а вертикальными слоями, чтобы такимъ образомъ лучше перемѣшать между собою верхніе слои менѣе разложившагося съ нижними слоями болѣе разложившагося навоза. Слежавшійся въ плотную массу навозъ отрѣзаютъ особой лопатой съ короткой рукояткой и сердцеобразнымъ налопатникомъ или даже навознымъ ножемъ, похожимъ на свиной. Въ случаѣ въѣзда на навозъ съ телѣгами, при выборкѣ навоза, хорошо, въ предупрежденіе растратъ навоза, очищать колеса телегъ отъ пристающаго къ нимъ навоза при съѣздѣ съ навоза. Навозъ, по вывозкѣ его въ поле, складывается иногда въ *малыя* или *большія кучи*, въ которыхъ оставляется болѣе или менѣе долгое время до раструсви его по полю. Сложенный въ большія кучи, онъ продолжаетъ разлагаться и разлагается тѣмъ быстрѣе, чѣмъ больше кучи, потому что тѣмъ болѣе возвышается въ нихъ температура о бокъ съ сохраняющейся въ нихъ влагой. Образующіяся при этомъ летучія вещества могутъ теряться въ воздухъ, особенно, если навозъ попеременно то смачивается, то просыхаетъ; растворимыя же вещества, выщелачиваемыя водой, проникаютъ въ то мѣсто почвы, на которомъ сложена куча; такъ что удобряемое такимъ образомъ поле, удобряется неравномѣрно—нѣкоторыя мѣста его будутъ удобрены только выщелоченнымъ навозомъ, другія—выщелоченными изъ навоза веществами или этими послѣдними и выщелоченнымъ навозомъ. Кромѣ того равномѣрная раструсва навоза изъ большихъ кучъ довольно затруднительна, особенно если нельзя произвести ее иначе какъ руками. Поэтому, складка вывозимаго въ поле навоза въ большія кучи можетъ быть допущена въ тѣхъ только случаяхъ, когда съ одной стороны навозъ долженъ быть вывезенъ, напр., у насъ, чтобы воспользоваться свободной рабочей силой въ концѣ зимы (стр. 532—533), а между тѣмъ поле несвободно для раструсви по немъ навоза — занято растеніями или покрыто снѣгомъ. Въ первомъ случаѣ навозъ складывается на обочинахъ, окрайнахъ поля и для умѣренія его разложенія и задержанія летучихъ продуктовъ его разложенія, пересыпается и перекрывается землей или торфомъ. Во второмъ случаѣ, навозъ складывается на полѣ на мѣстахъ расчищенныхъ отъ снѣга или же на мѣстахъ, на которыхъ утоптанъ снѣгъ, для того, чтобы неразвалилась куча, когда начнетъ таять снѣгъ, и для умѣренія его разложенія, пересыпается снѣгомъ. Но, распредѣленіе навоза изъ большихъ кучъ въ этомъ послѣднемъ случаѣ затрудняется тѣмъ, что нельзя развозить его по полю въ телѣгахъ пока не обсохнетъ и не окрѣпнетъ поверхность почвы; и, слѣдовательно, при необходимости ранней раструсви, приходится раструшивать навозъ руками, при помощи ручныхъ носилокъ, что сопряжено съ большимъ расходомъ рабочихъ рукъ. Въ этихъ случаяхъ только, къ тому же при избыткѣ навоза, можно допустить складку навоза въ малыя кучи, облегчающія раструску навоза, но зато представляющія въ другихъ отношеніяхъ еще большіе недостатки, нежели большія кучи. При складкѣ навоза въ малыя кучи поле удобряется еще пестрѣе; потеря летучихъ веществъ усиливается, вслѣдствіе увеличенія поверхности навоза, соприкасающейся съ воздухомъ; хотя нѣсколько ослабляется въ тоже время, особенно въ сухую погоду, вслѣдствіе того что навозъ сильнѣе просыхаетъ, чѣмъ въ большихъ кучахъ, слѣдовательно медленнѣе разлагается и не такъ сильно нагрѣвается. Поэтому, лучше всего, вывезши навозъ въ поле, тотчасъ же раструсить его и, если почва суха и стоятъ сухая погода, то тотчасъ же и запахать его; по крайней мѣрѣ въ этомъ случаѣ наиболѣе сохраняется въ навозѣ необходимая для его разложенія влага и особенно хорошо разрыхляется болѣе плотная почва. Если же оставить навозъ незапаханнымъ въ такихъ условіяхъ, то все же навозъ неподвергнется сколько нибудь значительной утратѣ изъ него питательныхъ веществъ, такъ какъ, высохнувъ, лишается необходимаго для его разложенія условія—влаги. Если же время стоитъ влажное и достаточно теплое, то даже лучше оставить

навозъ на нѣкоторое время незапаханнымъ, чтобы дожди выщелочили его (летучія вещества при этомъ тоже растворяются) и выщелоченныя вещества равномѣрно распредѣлились въ почвѣ; при этомъ почва рыхлиться подъ навознымъ отѣненіемъ, да и самъ навозъ становится рухлявѣе, такъ что значительно ускоряется разложеніе его, по запашкѣ его въ почву. Если бы такой способъ примѣненія хлѣвнаго навоза осенью, дѣлалъ невозможнымъ запахать навозъ до зимы, то можно оставить его незапаханнымъ даже на зиму. Вообще этотъ послѣдній способъ удобренія хлѣвнымъ навозомъ хорошъ тогда, когда почва сама по себѣ не слишкомъ влажна, такъ какъ онъ затрудняетъ въ этомъ случаѣ просыханіе почвы, что особенно неудобно, если почва удобряется такимъ образомъ съ осени подъ посѣвъ рано высѣвающагося весной растенія; затѣмъ если почва незасорена пыреемъ, потому что этотъ способъ удобренія, способствуя сохраненію въ почвѣ влаги и поддерживая въ ней рыхлость, способствуетъ въ тоже время размноженію пырея; далѣе, если почва, особенно нѣсколько плотная, неслишкомъ поката, такъ какъ иначе выщелочиваемыя изъ навоза питательныя вещества, особенно при удобреніи съ осени, могутъ сноситься съ поверхности почвы преимущественно весенними водами; наконецъ, если почва достаточно рыхла, разрыхлена предшествующими обработками, для того чтобы безпрепятственно вбирать въ себя выщелачиваемыя изъ навоза вещества. Конечно, для оставленія навоза разосланнымъ не всегда есть время весной, когда при краткости весенняго времени, благопріятнаго для обработки почвы, необходимо спѣшить удобреніемъ для посѣва; не всегда есть время и осенью, такъ какъ иногда несмотря на краткость благопріятнаго для обработки почвы осенняго времени, необходимо бываетъ до наступленія времени, прекращающаго обработку, нетолько запахать навозъ но и вымѣшать еще почву (стр. 528—529).

Иногда, распредѣленіе по полю удобрительныхъ веществъ (твердыхъ и жидкихъ изверженій) предоставляется животнымъ; это при, такъ называемомъ, удобреніи почвы *толокой* (стр. 612), когда животныя, помощію переносныхъ деревянныхъ, веревочныхъ или проволочныхъ загородокъ, собираются на извѣстной части поля, не занятаго растеніями или даже и покрытаго растеніями (кормовыми травами) и оставляются здѣсь на ночь, въ теченіи которой неполучаютъ корма, или даже въ теченіи дня и ночи, когда кормятся кормовыми средствами, доставляемыми чистію удобряемымъ полемъ, (турнепсы въ Англіи, кормовыя травы) частію со стороны. Для удобренія толокой употребляютъ преимущественно овецъ, но только не тонкорунныхъ, особенно въ суровомъ климатѣ. Оно примѣняется преимущественно на болѣе рыхлыхъ почвахъ; на плотныхъ же только послѣ глубокой вспашки и хорошаго разрыхленія ихъ, такъ какъ почва должна легко вбирать ровнемыя животными изверженія, чтобы предупредить потери летучихъ продуктовъ ихъ разложенія. Оставленныя животными изверженія запахиваются возможно скоро, особенно на болѣе рыхлыхъ почвахъ. Сила удобренія толокой зависитъ отъ числа животныхъ, сосредоточиваемыхъ на десятинѣ, и отъ продолжительности времени, въ теченіи котораго животныя оставляются на томъ же мѣстѣ. Сильнымъ удобреніемъ считается удобреніе оставляемое 12000, слабымъ—оставляемое 9000 овецъ

на десятинѣ въ теченіи 12—14 часовъ пребыванія ихъ на одномъ мѣстѣ. При этомъ изверженіями одной овцы удобряется въ первомъ—0,2, во второмъ же—0,25 кв. сажени. Удобреніе толокой сберегаетъ расходы на вывозку тука въ поле.

Туки, въ случаѣ примѣненія ихъ въ видѣ поверхностнаго удобренія, не смѣшиваются съ почвой. Во всѣхъ же остальныхъ случаяхъ они смѣшиваются съ большей или меньшей толщины почвеннымъ слоемъ, на большей или меньшей глубинѣ. Жидкіе и порошкообразные туки смѣшиваются съ почвой помощію экстирпаторовъ или боронъ, смотря по толщинѣ почвеннаго слоя, съ которымъ долженъ быть смѣшанъ тукъ. Чтобы достигнуть возможно равномѣрнаго смѣшенія тука съ почвой, необходимо слѣдовать правилу: не смѣшивать туковъ, особенно если они примѣняются въ сравнительно малыхъ количествахъ на десятину, съ перваго же раза съ слишкомъ толстымъ почвеннымъ слоемъ. Въ случаѣ же необходимости смѣшенія тука съ почвеннымъ слоемъ большей толщины, можно, внесъ тукъ заразъ при первой мелкой обработкѣ, производить дальнѣйшее смѣшеніе постепенно, углубляя на сколько нужно слѣдующія обработки; или, что даже лучше, можно внести туки по частямъ; такъ, при двухъ частяхъ—одну часть запахать отвальнымъ орудіемъ на полную глубину, какая требуется толщиной слоя; другую смѣшать, затѣмъ, съ верхнимъ слоемъ почвы безотвальнымъ орудіемъ; или, при трехъ частяхъ—запахать первую часть на полную глубину, какъ и въ первомъ случаѣ; вторую—на среднюю глубину, меньшую первой также отвальнымъ орудіемъ и, наконецъ, третью — смѣшать съ самымъ верхнимъ слоемъ помощію безотвальнаго орудія. Отвальное орудіе необходимо для внесенія тука въ почву, если этотъ послѣдній вносится въ почву прямо на значительную глубину, или если тукъ вносится въ необработанную еще землю (при изметѣ) или, наконецъ, если вносится громоздкій тукъ, который, при своей неподготовленности (хлѣвной навозъ), требуетъ не смѣшенія его съ почвой, а прикрытія землей, чтобы попасть въ условія благопріятныя для его разложенія (стр. 526).

Подготовленіе тука, предшествующее внесенію этого послѣдняго въ почву, измѣняетъ тукъ химически, измѣняетъ форму соединеній, въ которой находятся дѣйствующія въ тукѣ вещества; время внесенія тука обусловливаетъ влажность и теплоту, подъ вліяніемъ которыхъ тукъ претерпѣваетъ измѣненія въ почвѣ и дѣйствуетъ на почву; интенсивность удобренія вліяетъ на измѣненіе процентнаго химическаго состава почвы, на характеръ химическихъ процессовъ въ почвѣ, на сколько этотъ послѣдній зависитъ отъ величины массъ, вступающихъ въ химическое взаимодѣйствіе *), и на количе-

*) Такъ, напр., большое количество углекислой извести растворяетъ фосфорную кислоту изъ фосфорнокислой окиси желѣза, чего недѣлаетъ малое количество ея.

ственное отношеніе между физическимъ и химическимъ дѣйствіями тука на почву; толщина почвеннаго слоя, съ которымъ смѣшивается тукъ, опредѣляетъ количество почвы, съ которымъ тукъ вступаетъ во взаимодѣйствіе, а глубина внесенія тука въ почву доступъ воздуха, влажность и теплоту, подъ вліяніемъ которыхъ происходитъ измѣненіе тука и тукъ дѣйствуетъ на почву; наконецъ, распредѣленіе тука и смѣшеніе его съ почвой вліяютъ на полноту взаимодѣйствія тука съ почвой. Все же вліяетъ на распредѣленіе питательныхъ веществъ въ почвѣ, на время, въ которое—форму соединеній в количество, въ которыхъ—и быстроту, съ которой поступаютъ питательныя вещества въ растеніе.

А потому способъ примѣненія тука вообще имѣетъ большое вліяніе какъ на образъ такъ и на скорость дѣйствія тука, на послѣднюю въ особенности. Если тукъ вносится въ почву подготовленнымъ, въ соотвѣтствующее время и въ болѣе значительномъ количествѣ, не переступая предѣловъ полезнаго; если онъ смѣшивается съ почвеннымъ слоемъ такой толщины и вносится на такую глубину, какихъ требуетъ растеніе, подъ которое удобряется почва; если онъ, наконецъ, возможно равномѣрно распредѣляется и возможно тщательно смѣшивается съ почвой, то онъ дѣйствуетъ гораздо скорѣе, быстрѣе, чѣмъ если оно примѣняется въ противоположныхъ этимъ условіяхъ.

Продолжительность же дѣйствія тука зависитъ непосредственно отъ скорости дѣйствія тука и слѣдовательно посредственно отъ всего того, что опредѣляетъ эту послѣднюю. Поэтому говоря вообще, *чѣмъ быстрѣе* дѣйствуетъ тукъ, тѣмъ скорѣе, такъ сказать исчерпывается его дѣйствіе. *тѣмъ менѣе* оно, слѣдовательно, продолжительно и наоборотъ. Подъ это общее выраженіе изъ обстоятельствъ опредѣляющихъ скорость и продолжительность дѣйствія тука не подходитъ лишь количество тука на десятину, которое, увеличиваясь, увеличиваетъ скорость дѣйствія тука, но и не уменьшаетъ въ тоже время, какъ другія вліяющія обстоятельства, а увеличиваетъ продолжительность дѣйствія тука.

Такъ опытъ показываетъ, что, при удобреніи почвы средними количествами на десятину приведенными на стр. 675, можно полагать продолжительность дѣйствія костяной муки и хлѣвнаго навоза 4, гуано 3, гипса, чилійской селитры, поваренной соли, сѣрнокислаго аммiака 1 годъ; при чемъ дѣйствіе

	считается	въ 1-мъ	2-мъ	3-мъ	4-мъ году.	
навоза	» въ	25%	25%	10%	5%	всего дѣйствія.
костяной муки .	» »	25—30%	25—30%	20—25%	10—15%	
гуано.	» »	60%	25%	15%	0%	

Дѣйствіе извести, при удобреніи его въ количествѣ напр. 1000 пуд. на десятину, продолжается, какъ считаютъ до 20 лѣтъ.

Удобреніе, сказали мы, есть періодическая химическая обработка почвы, т. е. пріемъ, повторяющійся черезъ болѣе или менѣе короткіе промежутки времени. Какъ скоро повторяется удобреніе вообще и въ частности тѣмъ или другимъ тукомъ, зависитъ отъ

продолжительности дѣйствія тука (см. выше), отъ качества воздѣлываемыхъ растеній и отъ интенсивности хозяйства. Удобреніе производится тѣмъ чаще, чѣмъ менѣе продолжительно дѣйствіе туковъ, чѣмъ болѣе воздѣлывается корнеплодовъ и зерновыхъ растеній и меньше кормовыхъ травъ и чѣмъ интенсивнѣе хозяйство. Въ поясненіе этого можно привести наши никогда неудобряющіяся поля переложной системы на черноземной почвѣ, которая въ теченіи 7—8—9 лѣтъ сряду производитъ урожаи преимущественно хлѣбныхъ злаковъ, снабжая эти растенія питательными веществами, освобождающимися изъ нея процессомъ вывѣтриванія въ теченіи 12—15 лѣтъ нахожденія ея подъ перелогомъ; далѣе, наши же поля въ трехпольной системѣ на черноземной и нечерноземной почвѣ, производящія, послѣ годоваго пребыванія въ зеленомъ пару, два года сряду преимущественно хлѣбные же злаки, при чемъ первыя удобряются хлѣвнымъ навозомъ разъ въ 12—9—6 лѣтъ, а вторыя же разъ въ 9—6—3 года, и, наконецъ, поля Бельгіи, которыя въ плодопеременной системѣ производятъ безъ пара, напр., въ 1-мъ—году—картофель, во 2-мъ—ленъ, въ 3-мъ—рожь и пожнивную рѣпу, въ 4-мъ—овесъ, въ 5-мъ—клеверъ, въ 6-мъ—рожь и въ 7-мъ—рожь и пожнивную рѣпу съ ежегоднымъ удобреніемъ въ 1, 4 и 7-мъ—годахъ хлѣвнымъ навозомъ, во 2, 3 и 6-мъ—навозной жижей и въ 5-мъ—золой.

УХОДЪ ЗА РАСТЕНІЯМИ.

Обнимаетъ пріемы культуры растеній со времени внесенія въ почву частей растенія, служащихъ для его размноженія, до приведенія урожая растеній въ то состояніе, въ которомъ онъ или тотчасъ же съ поля поступаетъ въ кормъ животнымъ, на заводы, соединенные съ хозяйствомъ, или въ продажу или же сохраняется въ хозяйствѣ до полученія, одного изъ указанныхъ назначеній. Между тѣмъ какъ пріемы, составляющіе раздѣлку новыхъ мѣстъ, коренныя улучшенія, обработку и удобреніе почвы, направляются преимущественно, если не исключительно, на почву, пріемы ухода за растеніями направляются преимущественно на самое воздѣлываемое растеніе и только отчасти на почву въ то время, когда эта послѣдняя уже занята воздѣлываемымъ растеніемъ, и на растенія и животныхъ, которыя предъ воздѣлываемому растенію.

Пріемы ухода за растеніями, въ видахъ большаго удобства ихъ разсмотрѣнія, могутъ быть весьма удобно-различены на двѣ главныя группы: пріемовъ *ухода за полевыми растеніями* и пріемовъ *ухода за луговыми растеніями*.

Уходъ за полевыми растеніями.

Пріемы этой группы можно подраздѣлить еще далѣе на 4 группы: 1) пріемы внесенія въ почву частей размноженія въ почву растеній—*посѣвъ* и *посадку*; 2) пріемы защиты растеній отъ разныхъ вредныхъ вліяній и направленія развитія растенія—*уходъ за растеніемъ во время его произрастанія*; 3) пріемы удаленія съ поля созрѣвшихъ растеній и приведенія урожая растеній въ то состояніе, въ которомъ онъ поступаетъ на кормъ скоту, на заводы или въ продажу—*уборка растеній*, и 4) пріемы *сохраненія урожая* въ различныхъ видахъ.

Вотъ списокъ главнѣйшихъ полевыхъ растеній, которыя мы будемъ имѣть въ виду при разсмотрѣніи *) ухода за полевыми растеніями, съ различеніемъ ихъ по *клинамъ* (стр. 510—511), въ которыхъ онѣ воздѣлываются; затѣмъ по *частямъ ихъ* (стр. 491), для которыхъ они воздѣлываются и, наконецъ, по *времени*, когда онѣ высѣваются (стр. 510—11) и *долговѣчности* **).

I. Воздѣлывающіяся въ паровомъ клину:

а) для клубней.

1. Картофель. *мн.* (Solanum tuberosum).
2. Земляная груша (топинамбуръ). *мн.* (Helianthus tuberosus).

б) для корней.

3. Свекла кормовая. *дв.* (Beta vulgaris).
4. Свекла сахарная. *дв.* (Beta vulgaris).
5. Морковь обыкнов. *дв.* (Daucus Carotta).
6. Пустернакъ огородн. *дв.* (Pastinaca sativa).
7. Цикорій обыкновен. *дв.* (Cichorium Intybus).
8. Краппъ (марена). *мн.* Ru (bia tinctorum).
9. Брюква (рутабага). *дв.* (Brassica napus esculenta s. rapifera).
10. Рѣпа (турнепсъ). *дв.* (Brassica rapa esculenta s. rapifera).
11. Кольраби. *дв.* (Bras. oleracea caulorapa).

в) для листьевъ и стеблей.

12. Капуста огородная. *дв.* (Brassica oleracea).
13. Кукуруза на зелен. кормъ. (Zea Mays).

г) для листьевъ.

14. Табакъ (Nicotiana: macrophylla, tabacum, rustica). *дв.*

д) для цвѣтораспоможеній.

15. Ворсильная шишка (Dipsacus fullonum).

е) для зеренъ.

16. Кукуруза (Маисъ). (Zea Mays).
17. Сорго обыкновенное. (Sorghum vulgare).
18. Конскіе бобы. (Vicia faba).
19. Фасоль (турецк. бобы). (Phaseolus vulgaris).
20. Рапсъ озимый. (Brassica napus oleifera).
21. Подсолнечникъ. (Helianthus annuus).

II. Воздѣлывающіяся въ полевомъ клину:

а) для зеренъ, содержащихъ:

а. КРАХМАЛЪ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО И БѢЛКОВЫЯ ВЕЩЕСТВА.

Озимыя:

22. Пшеница (Triticum) обыкновен. (T. vulgare). англійская. (T. turgidum).
23. Полба. (Triticum spelta).
24. Эммеръ (крахмальная пшеница).

Яровыя:

28. Пшеница (Triticum) обыкновен. (T. vulgare). англійская. (T. turgidum). твердая. (T. durum). польская. (T. polonicum).
32. Ячмень. (Hordeum) крупный (двухстрочный). (H. distichum). мелкій. (H. vulgare). шестистрочн. (H. hexastichum).

*) Въ приводимыхъ ниже таблицахъ растенія приводятся въ порядкѣ этаго списка.

**) (Растенія, многолѣтнія) отмѣчены буквами *мн.*, (двухлѣтнія)—*дв.*, (озимыя)—*оз.*, (однолѣтнія) и (яровыя) безъ всякой отмѣтки.

Озимыя:

(Triticum amyleum).

25. Однозернянка. (Triticum monococum).

26. Рожь. (Secale cereale).

27. Ячмень мелкій (четырехстрочный). (Hordeum vulgare).

Яровыя:

29. Полба. (Triticum spelta).

30. Эммеръ (Triticum amyleum.

31. Рожь. (Secale cereale).

33. Овесъ. (Avena). простой, метельчатый. (A. sativa). косой, одногрнвый. (A. orientalis).

34. Просо обыкновенное. (Panicum miliaceum).

35. Гречиха обыкновенная. (Polygonum fagopyrum.)

б. КРАХМАЛЪ И ПРЕИМУЩЕСТВЕННО БѢЛКОВЫЯ ВЕЩЕСТВА.

36. Горохъ. (Pisum sativum).

37. Чечевица. (Ervum lens).

38. Вика. (Vicia sativa).

39. Чина. (Lathyrus sativa).

40. Бараній горошекъ (Нутъ). (Cicer arietinum).

41. Люпинъ желтый. (Lupinus luteus).

в. ЖИРНОЕ МАСЛО ПРЕИМУЩЕСТВЕННО И БѢЛКОВЫЯ ВЕЩЕСТВА.

42. Рапсъ яровой. (Brassica napus oleifera).

43. Сурѣпица озимая. (Brassica rapa oleifera).

44. Сурѣпица яровая. (Brassica rapa oleifera).

45. Горчица бѣлая. (Sinapis alba).

46. Горчица черная. (Sinapis nigra).

47. Рыжикъ. (Camelina sativa).

48. Китайская рѣдька. (Raphanus sativus oleiferus).

49. Макъ. (Papaver somniferum).

50. Ленъ. (Linum usitatissimum).

51. Конопля. (Canabis sativa).

г. ЭФИРНОЕ МАСЛО.

52. Тминъ (оз. и яр.). *дв.* (Carum Carvi).

53. Анисъ. (Pimpinella anisum).

54. Укропъ. *мн.* (Foeniculum officinale).

55. Коляндра. (Coriandrum sativum).

б) отчасти для стеблей (волокна), отчасти для зеренъ.

56. Ленъ. (Linum usitatissimum).

57. Конопля. (Canabis sativa).

в) для цвѣтовыхъ частей, содержащихъ красильное вещество.

58. Сафлоръ. (Carthamus tinctorius).

г) для стеблей и листьевъ или только листьевъ.

а. РАДИ КРАСИЛЬНАГО ВЕЩЕСТВА.

59. Церва. *дв.* (Reseda luteola.)

60. Красильная гроча. (Polygonum tinctorium).

61. Вайда. *дв.* (Isatis tinctoria).

б. РАДИ ПИТАТЕЛЬНЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ (КОРМОВЫЯ ТРАВЫ).

62. Озимая рожь. (Secale cereale).

63. Могаръ. (Setaria germanica).

64. Вика. (Vicia sativa).

65. Птиченожка. (Ornithopus perpusillus).

66. Шпергель. (Spergula arvensis).

III. Воздѣлывающіяся въ луговомъ клину.

67. Клеверъ красный. *мн.* (Trifolium pratense).

68. Клеверъ шведскій. *мн.* (Trifolium hybridum).

69. Клеверъ бѣлый. *мн.* (Trifolium repens).

70. Клеверъ мясо-красный. *од.* и *дв.* (Trifolium incarnatum).

71. Люперна обыкнов. *мн.* (Medicago sativa).)

72. Люцерна хмѣлевидн. *мн.* (Medicago lupulina).

73. Эспарцетъ. *мн.* (Onobrychis sativa). *мн.*

74. Тимофѣева трава. *мн.* (Phleum pratense).

75. Итальянскій райграссъ. *мн.* (Lolium italicum).

76. Англійскій райграссъ. *мн.* (Lolium perenne).

77. Французскій райграссъ. *мн.* (Arrhenaterum elatius).

78. Ежа обыкновенная. *мн.* (Dactylis glomerata).

Посѣвъ и посадка.

Въ почву, приготовленную механической и химической обработкой ея, вносятся служащія для размноженія растеній части этихъ послѣднихъ, какъ-то: *сѣмена, стеблевыя (черенки, луковицы, корневища) и корневыя (черенки)* части растенія или выведенныя изъ сѣмянъ цѣлыя, молодыя растеньица — *саженцы, разсада.* При размноженіи растеній стеблевыми и корневыми частями получаются новыя растенія, стоящія обыкновенно ближе къ растеніямъ, отъ которыхъ взяты эти части, чѣмъ при размноженіи сѣменами; такъ что первымъ способомъ размноженія можно довольно полно сохранить за потомствомъ растенія нерѣдко весьма цѣнныя качества этого послѣдняго, пріобрѣтенныя имъ лишь вслѣдствіе культуры, тогда какъ при второмъ способѣ это вовсе не возможно или очень не вѣрно. Такъ, форма картофельнаго клубня, свойства клубневой кожицы, разсыпчатость его мяса не сохраняются у картофельнаго растенія при разведеніи его изъ сѣмянъ, но сохраняются болѣе или менѣе прочно при разведеніи его отъ клубней.

Но, какимъ бы изъ названныхъ способовъ хозяинъ не размножалъ разводимыхъ имъ растеній, онъ размножаетъ ихъ все-же *почками*, которыя представляютъ зародышъ—растеніе въ зачаткѣ, на той ступени развитія, которой оно можетъ достигнуть только, оставаясь въ связи съ вполнѣ развитымъ материнскимъ растеніемъ. Достигнувъ этого, зародышъ пріобрѣтаетъ способность отдѣльнаго отъ матери, самостоятельнаго развитія, которое первоначально, пока изъ зародыша не разовьется растеніе съ корнями и зелеными листьями, способное принимать пищу изъ почвы и воздуха и усвоять ее, нуждается лишь въ влагѣ, теплотѣ и кислородѣ воздуха; такъ какъ въ отношеніи необходимыхъ въ это время питательныхъ веществъ оно обезпе-

чено запасомъ ихъ въ окружающихъ зародышъ частяхъ растенія, а свѣтъ для него въ это время даже вреденъ. Впослѣдствіи же, съ появленіемъ корней и зеленыхъ листьевъ, развитіе растенія, кромѣ влаги, теплоты и кислорода воздуха, требуетъ еще почвы и свѣта. Запасъ питательныхъ веществъ *), который обезпечиваетъ первоначальное развитіе зародыша и которымъ этотъ послѣдній снабженъ еще во время связи его съ материнскимъ растеніемъ, находится у сѣмени или въ такъ-называемомъ бѣлкѣ, которымъ окружается зародышъ (напр. у сѣмянъ хлѣбныхъ злаковъ) или который окружается зародышемъ (напр. у свекловицы), или въ первыхъ листикахъ самаго зародыша (напр. у бобовыхъ растеній); у клубня, корневища, черенка — въ стеблевой части, на которой находятся глазки; у луковицы — въ составляющихъ ее, главнымъ образомъ, мясистыхъ листкахъ. Чѣмъ болѣе запасы питательныхъ веществъ, тѣмъ долѣе можетъ пользоваться ими развивающееся изъ зародыша растеніе, тѣмъ долѣе можетъ оно обходиться безъ другихъ источниковъ питательныхъ веществъ или же, по крайней мѣрѣ, довольствоваться болѣе скуднымъ посторонним источникомъ (стр. 501). Такъ, картофельное растеніе исчерпываетъ запасъ питательныхъ веществъ въ клубнѣ, изъ котораго развивается, только ко времени своего цвѣтенія. Бобовыя и злаковыя растенія пользуются запасами питательныхъ веществъ въ ихъ сѣменахъ долѣе, нежели рапсовое или рѣпное растеніе, почему первыя развиваются безъ перерыва, замѣчаемаго въ развитіи послѣдняго, которое исчерпываетъ запасы своего небольшаго сѣмени, прежде нежели молодые корни его въ состояніи принять, а листочки принять и переработать достаточное количество веществъ для ихъ замѣтно безостановочнаго роста.

Растеніи, воздѣлываемыя на поляхъ и лугахъ, размножаются преимущественно сѣменами, рѣже клубнями (картофель, земляная груша), луковицами (шафранъ), корневыми черенками (крапивъ) и т. д. Зародышъ сѣмени состоитъ изъ стеблевой почки или *перышка* и корневой или *корешка*, развивающихся въ противоположныя стороны. Изъ нихъ первая представляетъ уже нѣсколько большее развитіе, чѣмъ вторая; она уже окружена однимъ (у односѣменодольныхъ растеній, напр. злаковъ) или двумя (у двусѣменодольныхъ, напр. бобовыхъ растеній) первыми листочками—*сѣменодолями*.

Различныя сѣмена, въ зависимости отъ своей величины, своего состава и свойствъ своей оболочки, требуютъ для своего *проростанія* (развитія находящагося въ нихъ зародыша) различныхъ количествъ влаги, теплоты и кислорода, какъ объ этомъ можно судить по имѣющимся даннымъ, собраннымъ отчасти въ слѣдующей таблицѣ.

*) Азотистыя вещества находятся у безбѣлковыхъ сѣмянъ въ сѣменодоляхъ; у сѣмянъ же съ бѣлкомъ — въ тканяхъ бѣлка, въ сѣменодоляхъ и въ клейковинномъ слоѣ, окружающемъ бѣлокъ и находящемся подъ самой сѣменной кожицей. Безазотистыя же вещества (крахмалъ или жирное масло или оба вмѣстѣ) находятся у сѣмянъ въ бѣлкѣ или сѣменодоляхъ. Безазотистыя вещества (крахмалъ у картофеля, инулинъ у земляной груши, вещество, подобное виноградному сахару въ луковицѣ лука, кристаллическій сахаръ въ корнѣ свекловицы) находятся въ стеблевыхъ и корневыхъ частяхъ, служащихъ для размноженія, обокъ съ азотистыми веществами, которыя большей частію отличаются въ наружныхъ слояхъ клѣточекъ или въ камбіѣ сосудистаго пучка этихъ частей.

СѢМЕНА:	Отношеніе сѣмянъ къ водѣ. Гигроскопичность сѣмянъ — количество газообразной воды, поглощаемое сѣменами изъ насыщенной водяными парами атмосферы въ % ихъ вѣса	Количество измѣненной воды, поглощаемое сѣменами въ % ихъ вѣса	Число дней, черезъ которое сѣмена насыщаются капельножидкой водой и проростаютъ.	Отношеніе проростанія сѣмянъ къ теплотѣ. Предѣлы температуры возможнаго проростанія. низшій	высшій	Предѣлы температуры благопріятной для проростанія. низшій	высшій	Ускореніе проростанія съ возвышеніемъ температуры; число дней, черезъ которое сѣмена проростаютъ, т. е. показывается корешокъ при температурахъ въ 3,16°	8,36°	12,49°	14,8°
Свекловицы	8,0	121	10*)	4—8°	—	—	—	22	9	3,75	3,75
Моркови	—	—	—	5°	30°	13°	20°	—	6,75	4,25	3,25
Цикорія	—	—	—	—	35°	13°	25°	—	—	—	—
Крапива	—	—	—	—	30°	25°	25°	—	—	—	—
Рѣпы	5,5	63	1	4—5°	30°	20°	25°	—	—	9	6,25
Табака	—	—	—	8°	30°	20°	25°	—	—	—	—
Ворсильной шишки	—	—	—	—	40°	13°	25°	—	—	—	—
Кукурузы	6,8	44	4	7—8°	40°	20°	30°	—	11,25	3,25	3
Сорго обыкновен.	—	—	—	—	40°	20°	30°	—	11,5	4,75	4
„ сахарнаго.	—	—	—	—	40°	20°	30°	—	25	7,25	6
Конскихъ бобовъ.	4,5	104	3	5—6°	30°	20°	25°	7	6,5	4,75	4,25
Фасоли	2,9	92	5	7—8°	—	20°	30°	—	3	3	2,75
Рапса оз.	4,7	51	—	4°	—	—	—	6	2	1	1
Подсолнечника	3,8	57	5	5—6°	35°	13°	25°	—	25	3	2
Пшеницы оз.	5,7	45	2	4°	30°	13°	25°	6	3	2	1,75
Ржи „	5,1	57	2	4°	30°	13°	20°	4	2,5	1	1
Ячменя „	8,2	48	2	0—4°	30°	13°	20°	6	3	2	1,75
Пшеницы яр.	5,7	45	2	4°	30°	13°	25°	6	4	2	1,75
Ржи „	5,1	57	2	4°	30°	13°	20°	4,5	2	1,5	1
Ячменя „	8,2	48	2	0—4°	30°	13°	20°	6	3	2	1,75
Овса „	5,5	59	2	4°	30°	13°	25°	7	3,75	2,75	2
Проса обыкновен.	8,6	25	4	8°	40°	20°	30°	—	13,25	3,25	3
Гречихи обыкн.	9,0	46	2	7°	35°	20°	30°	8	4,5	3,5	3
Гороха	7,7	107	—	4—6°	31°	—	—	5	3	1,75	1,75
Чечевицы	1,9	93	—	4°	—	—	—	6	4	2	1,75
Вики	11,5	75	2	4°	30°	13°	20°	6	5	2	2
Чины	—	—	—	—	30°	13°	20°	—	—	—	—
Бараньяго горошка	—	—	—	—	30°	13°	20°	—	—	—	—
Люпина	—	—	—	—	35°	20°	30°	—	—	—	—
Рыжика	5,2	60	1	—	25°	13°	20°	—	—	—	—
Горчицы бѣлой	—	—	—	0—4°	30°	13°	25°	2	1,5	1	0,75
Китайской рѣдьки	6,5	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мака	3,5	91	2	4—7°	30°	13°	20°	10	4,75	2,5	2
Льна	4,7	—	—	1,5—4°	30°	13°	20°	8	4,5	2	2
Конопли	1,7	44	1	4°	40°	25°	35°	3	2	1	1

*) Какъ исключеніе между приведенными здѣсь растеніями сѣмена свекловицы проросли гораздо позже чѣмъ насытились капиллярной водой.

Тмина	—	—	—	—	30°	13°	20°	—	—	—	—
Укропа	—	—	—	—	30°	13°	20°	—	—	—	—
Коляндры	—	—	—	—	—	13°	20°	—	—	—	—
Вайды	—	—	—	—	30°	25°	25°	—	—	—	—
Могара	—	—	—	4°	40°	20°	30°	24	7,5	2,75	2
Шпергеля	—	—	—	—	35°	13°	20°	—	—	—	—
Клевера краснаго	6,5	118	—	4°	35°	20°	30°	7,5	3	1,75	1
„ бѣлаго	2,7	126	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ мясокраснаго	—	—	—	—	35°	20°	30°	—	—	—	—
Люцерны обыкн.	3,2	56	—	4°	35°	20°	30°	6	3,75	2,75	2
Эспарцета	—	—	—	—	—	—	—	—	7,25	3,5	3
Тимофѣевки	—	—	—	—	30°	20°	25°	—	—	—	—
Англійскаго райграсса	—	—	—	—	30°	20°	25°	10	5,5	3,75	3
Французскаго райграсса	—	—	—	—	—	—	—	9	7,5	4,5	3

Сѣмена, кромѣ влаги, которую онѣ содержатъ по просушкѣ ихъ на воздухѣ (см. ниже), поглощаютъ еще большее или меньшее количество газообразной воды изъ атмосферы насыщенной водяными шарами, но, какъ показываетъ опытъ, этой воды недостаточно для ихъ проростанія, хотя изъ этого ие слѣдуетъ, чтобы газообразная вода, поглощаемая сѣменами въ силу ихъ гигроскопичности, не имѣла вліянія на ихъ проростаиіе и не пополняла собой отчасти того общаго количества воды, котораго требуютъ сѣмена для своего проростанія. Сѣмена, для своего проростаиія, требуютъ непремѣнно капельножидкой воды и притомъ для скораго и сильнаго проростанія въ количествѣ, необходимомъ для полнаго ихъ насыщенія водой; при меньшемъ же нежели это количество воды они могутъ проростать, но проростаютъ медленно и слабо. Поглощеніе сѣменами газообразной и капельножидкой воды происходитъ быстрѣе всего въ первые часы; но затѣмъ оно оканчивается: первой черезъ 5, второй же черезъ 1—5 дней; причемъ быстрота поглощенія независитъ отъ количества поглощаемой воды. Сѣмена проростаютъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ скорѣе поглощаются ими вода. Поглощеніе воды ускоряется съ возвышеніемъ температуръ и проростаніе начинается обыкновенно съ окончаніемъ поглощенія капельножидкой воды (у свекловицы гораздо позже).

Предѣлы температуры возможнаго проростанія сѣмянъ, особенно у нѣкоторыхъ растеній довольно значительны; гораздо уже ихъ предѣлы наиболѣе благопріятной для проростанія сѣмянъ температуры. Температуры ниже 0° остаются безъ вліянія на развитіе зародыша сѣмянъ, т. е. не вредятъ и не способствуютъ ему. Вредятъ же развитію зародыша во влажной почвѣ: во-первыхъ, температуры между 0° и низшей возможнаго проростанія, къ тому же и тѣмъ болѣе чѣмъ выше низшая температура возможнаго проростанія; во-вторыхъ, температуры между низшей возможнаго проростанія и высшей благопріятной для проростанія, если они продолжаются болѣе долгое время, такъ какъ при такихъ условіяхъ загниваютъ сѣмена и ослабѣваютъ зародыши; въ-третьихъ, наконецъ, всѣ температуры выше наивысшей благопріятной для проростанія, такъ какъ они замедляютъ проростаніе. Полезны развитію зародыша температуры между низшей и высшей благопріятными для проростанія сѣмянъ температурами; въ этихъ предѣлахъ температуры тѣмъ болѣе ускоряютъ проростаніе, а слѣдовательно тѣмъ более полезны ему, чѣмъ они выше, вслѣдствіе того, что съ возвышеніемъ температуры ускоряются отчасти поглощеніе воды сѣменами, отчасти химическіе процессы, сопровождающіе проростаніе. Наиболѣе благопріятными для проростанія сѣмянъ большей части нашихъ полевыхъ растеній можно считать температуры между 12° и 15° Р.

Относительно количества кислорода, котораго требуютъ различныя сѣмена для своего проростанія, свѣдѣнія наши весьма ограничены. По всей вѣроятности, это количество зависитъ отъ величины и состава сѣмянъ и невелико, какъ объ этомъ можно судить потому, что сѣмена фасоли и конскихъ бобовъ, для своего проростанія, требуютъ кислорода $^1/_{100}$ своего вѣса, а сѣмена пшеницы, ячменя и нѣкоторыхъ другихъ и того менѣе.

Скорость проростанія сѣмянъ, т. е. время, котораго требуютъ сѣмена для развитія зародышевыхъ частей, различная у различныхъ растеній въ зависимости отъ свойства сѣмянъ, различна у одного и того же растенія въ зависимости отъ совокупнаго вліянія влаги, теплоты и кислорода воздуха.

Такъ, напр. имѣющіяся наблюденія показываютъ, что при температурѣ почвы въ 4—6° Р. сѣмена пшеницы и ячменя проросли черезъ 40—45; при температурѣ почвы въ 7—9° Р. сѣмена гречихи — черезъ 15 — 20, ржи и ячменя—черезъ 20—25; при температурѣ почвы въ 8—10° Р. сѣмена чечевицы—черезъ 15—20, фасоли черезъ 50—60; при температурѣ почвы въ 10—12° Р. сѣмена горчицы, рѣпы, рѣдьки, люцерны, клевера проросли черезъ 8—10, гречихи и сахарной свекловицы—черезъ 12—15, пшеницы—черезъ 20—25, майса—черезъ 30—35 и фасоли—черезъ 30—40; при температурѣ почвы въ 14—16° Р. сѣмена гороха, чечевицы, конскихъ бобовъ—черезъ 10—12; при температурѣ почвы въ 16—18° Р. сѣмена майса—черезъ 25—30; при температурѣ почвы въ 18—20° Р. сѣмена фасоли—черезъ 15—20, а при температурѣ 28—30° Р. сѣмена пшеницы и ячменя—черезъ 10—12 и майса черезъ 7—8 дней послѣ посадки ихъ сухими въ землю.

Сѣмя, поставленное въ благопріятныя условія влажности, теплоты и пользованія кислородомъ, вбираетъ въ себя влагу—разбухаетъ и, при содѣйствіи кислорода и теплоты, измѣняетъ запасенную для зародыша пищу химически и физически; такъ что зародышъ, всасывая ее растворенной и питаясь ею, начинаетъ образованіе новыхъ клѣточекъ—увеличиваетъ свою массу. Это послѣднее обнаруживается прежде всего въ развитіи корневой почки—корешка, который, разрывая размягченную оболочку, выходитъ наружу и начинаетъ весьма скоро брать пищу изъ почвы; говорятъ, сѣмя проросло. Затѣмъ, развивается стеблевая почка—перышко, выходитъ стебель съ новыми настоящими листьями, которыя начинаютъ принимать и усвоить газообразную пищу изъ воздуха.

Развившееся такимъ образомъ зародышное растеніе вѣситъ меньше, всего 75—80% вѣса сѣмени, котораго оболочка, частію же, можетъ быть, и болѣе важныя составныя части разрушаются, переходя въ углекислоту, воду а иногда и амміакъ, какъ это замѣчено при искусственно продолженномъ проростаніи сѣмянъ, богатыхъ содержаніемъ азота, напр. гороха. Молодое растеньице вѣситъ тѣмъ меньше сравнительно съ вѣсомъ сѣмени—другими словами, тѣмъ болѣе разрушается вещества сѣмени, не поступая въ молодое растеніе, чѣмъ продолжительнѣе проростаніе, напр. вслѣдствіе несоотвѣт-

ственно низкой температуры; такъ молодое растеніе пшеницы, какъ результатъ 51 дневнаго проростанія, вѣсило всего 43% вѣса сѣмени.

Развитіе корневой почки у односѣменодольныхъ растеній, напр. хлѣбныхъ злаковъ, вскорѣ прекращается; и тогда, повыше выхода корешка, изъ части между корневой и стеблевой почками, развиваются боковые корни (рис. 209 *), у двусѣменодольныхъ же растеній, напр. бобовыхъ, оно продолжается и образуетъ главный корень (рис. 210*).

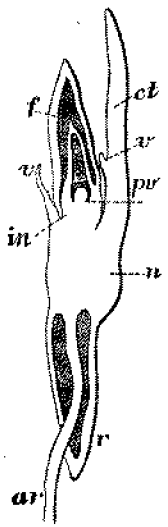

Рис. 209.

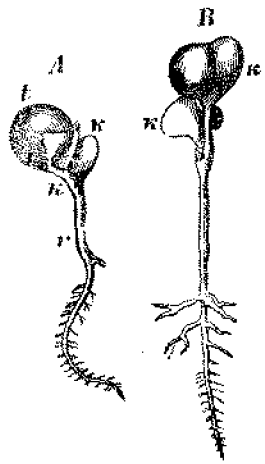

Рис. 210.

Боковые корни въ первомъ случаѣ и главный корень во второмъ — развѣтвляются далѣе изъ образующихся на нихъ, всегда случайныхъ почекъ, а изъ верхней ко жицы (эпиблемы) — растительной ткани, покрывающей всѣ корни вообще, на болѣе молодыхъ нижнихъ частяхъ корня и его развѣтвленій, повыше, однако, конца ихъ, образуются большей чистію одноклѣточные волоски—*мочки* (стр. 121), которыми растеніе и принимаетъ просачивающуюся въ нихъ изъ почвы пищу. У нѣкоторыхъ растеній корень (крапива) и въ особенности та часть его, которая переходитъ въ подземный стебель, такъ называемая *корневая шейка* (напр. у клеверныхъ растеній), обладаетъ большой способностію производить почки, развивающіяся, послѣ срѣзки или отмиранія главнаго стебля, въ корневыя *отпрыски*, побѣги, которые иногда образуютъ свои собственные корни.

Стебель, развиваясь далѣе, также развѣтвляется образуетъ вѣтви, побѣги или, что болѣе обыкновенно, изъ *пазушныхъ почекъ*, которыя образуются въ пазухѣ листьевъ, или, что рѣже, изъ *случайныхъ*

*) Разрѣзъ овсянаго зародыша; *r*—корешокъ, *n*—первый узелъ, *in*—первое междоузліе; *vv*—первый влагалищный листъ; *f*—второй неразвитый листъ; *po*—конечная почка (конусъ произрастанія); *cl*—сѣменодоль; *av*—первый побочный корень, вышедшій изъ перваго узла (увел. 8 разъ).

*) Молодыя растеньица рапса. *A* еще не совсѣмъ сбросило сѣмянную оболочку *t*; *kk*—сѣменодоля; *r*—корешокъ съ мочками. *B* болѣе развитое растеньице; *kk*—сѣменодоли; *r*—развѣтвленный корешокъ.

стеблевыхъ почекъ, которыя могутъ образоваться на любомъ мѣстѣ стебля. *Побѣгъ* или *отпрыскъ* развивается изъ почки, образующейся на стеблѣ или корнѣ. Въ первомъ случаѣ онъ отличается отъ вѣтви тѣмъ, что укореняется, образуетъ особые корни (въ землѣ), такъ что рано или поздно можетъ вести самостоятельную, независимую отъ материнскаго растенія жизнь; во второмъ — онъ не образуетъ иногда (при развитіи изъ корневой шейки) особыхъ для себя корней, неукореняется. У растеній съ клубнями *) (картофель) и корневищами (пырей) побѣги развиваются изъ пазушныхъ почекъ, сидящихъ въ пазухѣ недоразвитыхъ листьевъ; у клубней, слѣдовательно, изъ такъ-называемыхъ глазковъ, которые состоятъ изъ нѣсколькихъ почекъ. Эти побѣги укореняются, образуютъ корни изъ случайныхъ корневыхъ почекъ, которыя развиваются у ихъ основанія, а у клубневыхъ побѣговъ даже по всей части побѣга, прикрытой землей. Точно также изъ пазушныхъ почекъ развиваются побѣги у нѣкоторыхъ растеній (каковы клеверныя) на нижней части главнаго стебля, составляющей продолженіе корнелой шейки; они развиваются даже прежде нежели отмеръ или срѣзанъ главный стебель и образуютъ свои собственные корни, укореняются или нѣтъ. Изъ случайныхъ стеблевыхъ почекъ развиваются побѣги у злаковыхъ растеній (нашихъ хлѣбныхъ злаковъ) на узлѣ, лежащемъ непосредственно подъ и надъ поверхностію или у поверхности почвы (см. рис. 211 **), слѣдовательно находящемся въ соприкосновеніи съ почвой. При благопріятныхъ условіяхъ, эти первичные побѣги, въ свою очередь, могутъ изъ такихъ же почекъ образовать у своего основанія новые, вторичные побѣги, вторичные же—третичные, а эти послѣдніе даже побѣги четвертаго порядка; такъ что образуется, наконецъ, кустъ (рис. 211). Образованіе злаковыми растеніями такихъ кустовъ извѣстно подъ именемъ *кущенія*. Всѣ эти побѣги укореняются—образуютъ у своего основанія корни, развивающіеся изъ случайныхъ почекъ на узлѣ, соприкасающемся съ землей. Этими, такъ-называемыми *вершинными корнями* (d—рис. 211) принимаетъ пищу злаковое растеніе, такъ какъ ихъ боковые зародышные корни (b—рис. 211) весьма скоро отмираютъ.

*) Клубень, корневище и луковица суть подземные части стебля; у клубня и невища, въ особенности же у перваго, преимущественно развита стеблевая часть, но неразвиты зеленые листья, которые у клубня имѣютъ видъ рубцовъ или складокъ, прикрывающихъ отчасти глазки—углубленія, въ которыхъ находятся почки; у корневища же—видъ чешуекъ. У луковицы мало развита стеблевая часть, но за то преимущественно развиты зеленые листья.

**) Ржаное растеніе, котораго сѣмя *a*—прикрыто на глубину 2½ дюйм.; *b*—зародышные корни; *c*—стеблевое междоузліе въ землѣ; *d*—вершинные корни, выходящіе изъ узла лежащаго непосредственно у поверхности почвы.

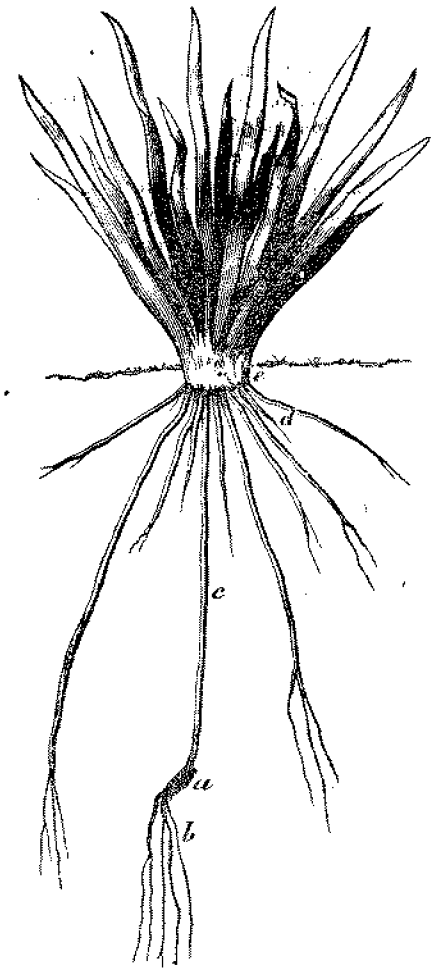

Рис. 211.

Главный стебель и вѣтви (надземныя части) покрываются листьями, большей частью зелеными, которые принимютъ газообразную пищу изъ воздуха и переработываютъ ее вмѣстѣ съ пищей, поступающей черезъ корни изъ почвы, въ органическія вещества (стр. 120), необходимыя для увеличенія массы растенія, при помощи влажности, свѣта и теплоты. Главный стебель и вѣтви образуютъ, наконецъ, почки, изъ которыхъ развиваются цвѣты и плоды съ сѣменами.

Нетолько различныя отъ природы растенія, но даже одно и тоже растеніе, подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій (почвы, воздуха, влаги, теплоты, свѣта и культурныхъ пріемовъ) своего произрастанія, представляетъ большія или меньшія различія въ своемъ развитіи: нетолько въ числѣ, величинѣ и формѣ своихъ частей, но и въ анатомическомъ строеніи и химическомъ составѣ ихъ. Такъ, опытъ показываетъ, что рыхлость почвы, богатство ея пекапилярными промежутками и, послѣдствіе этого, большая доступность ея для воздуха (кислорода) или провѣтриваемость способствуетъ особенно развитію корней и подземныхъ частей стебля (клубней, корневищъ, луковицъ), послѣдствіе уменьшенія механическихъ препятствій къ ихъ развитію и усиленія доступа кислорода въ почву и перехода питательныхъ веществъ въ почвѣ въ доступное для растеній состояніе. Большая глубина разрыхленія почвы увеличиваетъ корневую массу въ глубь, удлиняетъ корни. Плодородіе почвы вообще увеличиваетъ массу растенія во всѣхъ ея частяхъ. Обиліе въ почвѣ легко доступнаго для растеній азота способствуетъ особенно развитію стебля — удлиненію или развѣтвленію (кущенію) его и, можетъ быть, накопленію масла въ сѣменахъ масличныхъ растеній. Обиліе азота, при достаткѣ сѣры (сѣрной кислоты), которая вмѣстѣ съ азотомъ входитъ въ составъ бѣлковыхъ веществъ, вызываетъ обильное образованіе бѣлковыхъ веществъ; но такъ какъ это послѣднее происходитъ въ листьяхъ, преимущественно пока они молоды, а развитіе листьевъ нуждается въ извести, которая нейтрализуетъ органическія кислоты,

развивающіяся при образованіи клѣтчатки-главнаго строительнаго матеріяла растеній, то обильное образованіе какъ бѣлковыхъ веществъ, такъ и листьевъ будетъ обусловливаться обиліемъ въ почвѣ извести о бокъ съ азотомъ и сѣрой. Впрочемъ, нейтрализація органическихъ кислотъ известью не всегда выгодна при желаніи вызвать развитіе листьевъ; такъ табачные листья, отъ накопленія въ нихъ органическо-кислыхъ известковыхъ солей, пріобрѣтаютъ дурную сгораемость и потому требуютъ нейтрализаціи кислотъ помощію кали, котораго органическо-кислыя соли улучшаютъ сгораемость листьевъ. Фосфорная кислота и кали способствуютъ особенно передвиженію бѣлковыхъ веществъ и, вслѣдствіе этого, образованію корней, подземныхъ частей стебля и сѣмянъ, такъ какъ эти послѣднія могутъ образоваться и развиваться лишь при перемѣщеніи въ мѣста ихъ образованія бѣлковыхъ веществъ изъ листьевъ—мѣста образованія бѣлковыхъ веществъ. Углегидраты (крахмалъ, образующійся въ листьяхъ, преимущественно когда они постарше, и сахаръ и клѣтчатка, образующіеся уже изъ крахмала), образуются въ растеніи въ большемъ или меньшемъ количествѣ въ зависимости отъ большаго или меньшаго развитія тѣхъ частей, въ которыхъ они накопляются (слѣдовательно крахмалъ въ зависимости отъ развитія клубней, сѣмянъ; сахаръ—корней), и отъ нахожденія въ почвѣ, какъ кажется, въ большемъ или меньшемъ количествѣ кали и углекислоты. Содержаніе въ почвѣ большаго количества хлора, преимущественно въ видѣ поваренной соли, повидимому, содѣйствуетъ развитію: листьевъ у однихъ (напр. свекловицы), сѣмянъ у другихъ (напр. у гречихи) и лубяной ткани у третьихъ (напр. у льна) растеній; но вредитъ образованію крахмала и сахара и качеству табачныхъ листьевъ и корней сахарной свеклоницы, ослабляя образованіе первыхъ, ухудшая сгораемость вторыхъ и накопляя въ третьихъ соли, уменьшающія выходъ кристаллическаго сахара.

Обильное пользованіе воздухомъ вызываетъ болѣе обильное развитіе растительной массы вообще; такъ какъ содержащаяся въ воздухѣ углекислота доставляетъ растеніямъ углеродъ, необходимый для образованія всѣхъ вообще органическихъ веществъ, въ особенности же богатыхъ углеродомъ углегидратовъ; содержащійся въ воздухѣ кислородъ необходимъ въ особенности для развитія корней и подземныхъ частей стебля, а находящійся въ воздухѣ въ доступной для растеній формѣ (амміака и азотной кислоты) азотъ можетъ содѣйствовать образованію бѣлковыхъ веществъ въ такихъ особенно растеніяхъ, которыя (бобовыя), можетъ быть, имѣютъ способность принимать азотъ изъ воздуха листьями.

Обиліе влаги въ почвѣ и воздухѣ, въ предѣлахъ безвреднаго для растеній количества ея, во первыхъ способствуетъ развитію корней, стебля (удлиненію или развѣтвленію — кущенію) и въ особенности листьевъ, такъ какъ съ увеличеніемъ количества послѣднихъ усиливается испареніе растеніемъ воды, и ослабляетъ и замедляетъ образованіе цвѣтовыхъ, въ особенности плодовыхъ частей растенія; во вторыхъ, замедляетъ одерневѣніе стѣнокъ клѣточекъ и вообще созрѣваніе растеній.

Теплота ускоряетъ развитіе растеній вообще. Усиливая испареніе воды растеніями, она вызываетъ тѣже измѣненія въ развитіи растенія, что и недостатокъ влаги, т. е. ослабляетъ развитіе корня, стебля и листьевъ и ускоряетъ образованіе цвѣтовъ и плодовъ, одерневѣніе растеній и созрѣваніе ихъ.

Свѣтъ необходимъ для усвоенія растеніемъ питательныхъ веществъ; а потому, обильное пользованіе имъ влечетъ за собой обильное образованіе органическихъ веществъ (въ особенности углегидратовъ), а слѣдовательно и развитіе частей растенія: развѣтвленіе стебля (кущеніе), въ особенности образованіе листьевъ, какъ непосредственныхъ пріемниковъ солнечныхъ лучей, цвѣтовыхъ и плодовыхъ частей сѣмянъ. Обильное пользованіе свѣ-

Различныя сѣмена теряютъ способность проростанія различно скоро, черезъ большее или меньшее число лѣтъ послѣ ихъ сбора, въ зависимости, повидимому, нестолько отъ свойства оболочки и резервныхъ веществъ, сколько отъ зародыша, который теряетъ свою жизненность различно скоро въ различныхъ сѣменахъ. Опытъ показываетъ, что сѣмена богатые содержаніемъ жирнаго масла и азотистыхъ веществъ, хотя не безъ исключенія (сѣмена льна), теряютъ способность проростанія скорѣе мучнистыхъ сѣмянъ. Но продолжительность времени, въ теченіи котораго сѣмена сохраняютъ способность проростанія, различна нетолько у различныхъ сѣмянъ, но даже у сѣмянъ одного и того же растенія, смотря по состоянію зрѣлости, въ которомъ собраны сѣмена, по содержанію воды въ сѣменахъ, ссыпаемыхъ на сохраненіе и по мѣсту сохраненія. Сѣмена не вполнѣ зрѣлыя, сѣмена, ссыпанныя для сохраненія съ большимъ содержаніемъ влаги, слѣдовательно дозрѣвавшія и собиравшіяся въ влажную погоду и, наконецъ, сѣмена сохраняющіяся въ сырыхъ и теплыхъ мѣстахъ, теряютъ способность проростанія скорѣе, чѣмъ сѣмена вполнѣ дозрѣвшія, сѣмена, ссыпанныя на сохраненіе съ меньшимъ содержаніемъ воды и, наконецъ, сѣмена, сохраняющіяся въ сухихъ и прохладныхъ мѣстахъ. Неполная зрѣлость сѣмянъ, содержаніе въ нихъ большаго количества воды и значительная влажность и теплота мѣста ихъ сохраненія ускоряютъ тѣ процессы окисленія и другія измѣненія въ веществахъ сѣмянъ, которые происходятъ въ этихъ послѣднихъ вообще во время ихъ покоя; ставятъ сѣмена въ условія благопріятныя для ихъ проростанія и для развитія паразитныхъ грибовъ и процессовъ гніенія. Какъ гибельно дѣйствуетъ на сѣмена теплота въ сочетаніи съ влажностью, убѣждаютъ насъ слѣдующія опытныя данныя: между тѣмъ какъ въ сухой атмосферѣ сѣмена (хлѣбовъ, гороха, бобовъ) въ просушенномъ на воздухѣ состояніи выдерживаютъ въ теченіи нѣсколькихъ часовъ температуру 60° и даже 80° Р. безъ потери способности проростанія, сѣмена хлѣбныхъ злаковъ и бобовыя въ томъ же состояніи теряютъ способность проростанія: во влажной атмосферѣ при температурѣ 60° Р. уже въ теченіи 15 минутъ всѣ; при температурѣ же 48° Р., въ теченіи того же времени до половины. Въ сыромъ пескѣ при постоянной температурѣ 36°—40° Р., а въ водѣ даже при постоянной же температурѣ 28° Р. теряетъ способность проростанія большая часть хлѣбныхъ сѣмянъ, оставаясь въ этихъ условіяхъ нѣсколько болѣе продолжительное время. Поэтому приводимыя изслѣдъ за симъ числа лѣтъ, въ теченіи которыхъ сѣмена сохраняютъ свою способность проростанія, могутъ считаться лишь приблизительными; и, хотя не подлежитъ никакому сомнѣнію, что, при извѣстныхъ способахъ сохраненія, сѣмена многихъ изъ приводимыхъ здѣсь растеній могутъ сохранить способность проростанія гораздо болѣе показаннаго, все жо для практическаго руководства, эти числа скорѣе могутъ быть уменьшены, чѣмъ увеличены. И дѣйствительно хозяева, большей частью, засѣваютъ поля свѣжими или годовалыми сѣменами, допуская только въ рѣдкихъ случаяхъ употребленіе для посѣва болѣе старыхъ сѣмянъ. Такъ, употребляютъ болѣе чѣмъ годовалыя сѣмена пшеницы, потому что эта послѣдняя страдаетъ въ этомъ случаѣ меньше отъ головни, которой споры, какъ показываютъ наблюденія, теряютъ способность проростанія по истеченіи двухъ лѣтъ. Двугодовалыя сѣмена гороха, по наблюденію нѣкоторыхъ, даютъ больше плодовой завязи, что можетъ происходить отъ измѣненія въ сѣменахъ съ теченіемъ времени относительнаго содержанія питательныхъ для зародыша веществъ въ пользу углегидратовъ, такъ какъ азотистыя вещества подвергаются легче измѣненіямъ чѣмъ такія углегидраты какъ крахмалъ. Впрочемъ, кромѣ этихъ причинъ на предпочтеніе нѣсколько болѣе старыхъ сѣмянъ свѣжимъ могутъ имѣть вліяніе еще двѣ причины: во-первыхъ различное качество сѣмянъ въ зависимости отъ состоянія погоды—старыя сѣмена могутъ развиваться при лучшихъ условіяхъ

погоды, чѣмъ свѣжія и потому могутъ быть лучше этихъ послѣднихъ. Во вторыхъ, старыя сѣмена, вслѣдствіе утраты способности проростанія сѣменами менѣе развитыми и сѣменами сорныхъ растеній, могутъ быть выровненнѣе и чище свѣжихъ (см. ниже).

Теряютъ способность проростанія: *черезъ 1 годъ:* клубни картофеля и земляной груши и сѣмена: рыжика, коляндры, сафлора, цервы и извенника; *черезъ 2 года:* пастернака, табаку, ворсильной шишки, рапса, конскихъ бобовъ, фасоли, пшеницы, полбы, эммера, однозерянки, ржи, ячменя, овса, проса, гречихи, чечевицы, люпина, сурѣпицы, мака, тмина, конопли, шпергеля, клеверовъ: краснаго, бѣлаго и мясо краснаго — инкарната, и нѣкоторыхъ злаковыхъ травъ (овсяницы); *черезъ 3 года:* сѣмена моркови, рѣпы, майса, рапса, пшеницы, полбы, эммера, однозерянки, ржи, ячменя, овса, гречихи, вики, люпина, сурѣпицы, мака, аниса, укропа, тмина, конопли, вайды, люцернъ (обыкновенной и хмѣлевидной), эспарцета и многихъ злаковыхъ травъ (бухарника, полевицы); *черезъ 4 года:* сѣмена свеклы, моркови, капусты, майса, конскихъ бобовъ, фасоли, пшеницы, ржи, гороха, вики, конопли, льна, вайды, птиценожки, люцернъ (обыкновенной и песчаной), эспарцета и многихъ злаковыхъ травъ (бухарника, полевицы); *черезъ 5 лѣтъ:* сѣмена брюквы, капусты, табака и гороха; *черезъ 6 лѣтъ:* сѣмена цикорія и горчицы; *черезъ 8 лѣтъ:* сѣмена льна и *черезъ 9 лѣтъ:* сѣмена цикорія.

Масса сѣмянъ имѣетъ большое значеніе, какъ моментъ, опредѣляющій качество сѣмянъ, потому что, какъ показываютъ прямые опыты надъ сѣменами пшеницы, гороха, конскихъ бобовъ, льна и сурѣпицы, большія сѣмена т. е. большой величины, а слѣдовательно и большаго вѣса, сравнительно съ малыми сѣменами, имѣютъ большій запасъ питательныхъ веществъ и, конечно, надлежаще развитый зародышъ, такъ какъ этотъ послѣдній развивается раньше запаса. Далѣе, большія сѣмена, хотя проростаютъ медленнѣе малыхъ, потому что требуютъ больше времени для того, чтобы набрать потребное для ихъ проростанія количество воды, тѣмъ но менѣе при одинаковыхъ условіяхъ, развиваютъ скорѣе и болѣе сильное, чѣмъ малыя сѣмена, зародышное растеніе, съ болѣе длиннымъ стеблемъ, съ большей массой листьевъ и корней, къ тому же болѣе сильныхъ корней, которые легче преодолѣваютъ механическія сопротивленія почвы и скорѣе углубляются въ почву; вслѣдствіе чего зародышное растеніе изъ большаго сѣмени противостоитъ легче вреднымъ вліяніямъ жаровъ и засухъ, чѣмъ зародышное растеніе изъ малаго сѣмени. Наконецъ, большія сѣмена, сравнительно съ малыми, производятъ, при одинаковыхъ условіяхъ, большую растительную массу, даютъ большіе урожаи, какъ зерномъ, такъ мякиной и соломой. Что такая большая, сравнительно съ малыми сѣменами, производительность большихъ сѣмянъ обусловливается почти исключительно большимъ запасомъ въ нихъ питательныхъ веществъ, обезпечивающихъ развитіе зародышнаго растенія, доказывается тѣмъ, что если искусственной обрѣзкой большихъ сѣмянъ уменьшить въ нихъ запасъ питательныхъ веществъ до размѣровъ его въ малыхъ сѣменахъ, то производительность ихъ дѣлается равной производительности послѣднихъ. Поэтому же самому механическое поврежденіе сѣмени, какое случается наичаще при молотьбѣ, вредно для сѣмени не только въ томъ случаѣ, если имъ повреждается прямо зародышъ, но даже и въ томъ случаѣ, если имъ повреждается, уменьшается запасъ сѣмени. Механическое поврежденіе сѣмени, кромѣ того, можетъ быть вредно еще въ томъ отношеніи, что облегчаетъ доступъ внутрь сѣмени различнымъ вреднымъ вліяніямъ (см. ниже).

О породистости, зрѣлости возрастѣ и массѣ сѣмянъ можно отчасти судить по нѣкоторымъ внѣшнимъ признакамъ, какъ-то: формѣ, цвѣту, блеску и запаху сѣмянъ, такъ какъ всякое уклоненіе

сѣмянъ отъ свойственныхъ каждому сорту ихъ формы, цвѣта, блеска и запаха указываетъ на ненадлежащее развитіе ихъ или поврежденіе потомъ уже гніеніемъ, болѣзнію или старостію.

Такъ, сѣмена, напр., сортовъ овса картофельнаго и Гоунтонскаго различаются между собой цвѣтомъ сѣмянной бороздки, которая у перваго, бѣлаго у втораго краснаго цвѣта. Извѣстный блескъ характеризуетъ сѣмена различныхъ видовъ клевера въ отличіе отъ матовыхъ сѣмянъ различныхъ видовъ люцерны и донника. Щуплыя сѣмена, хотя и проростаютъ, все же, вслѣдствіе недостаточнаго своего развитія, производятъ слабыя растенія, которыя трудно противостоятъ вреднымъ вліяніямъ. Сѣмена, преждевременно проросшія при уборкѣ, точно также не годятся для посѣва. Грязно-желтый цвѣтъ пшеничныхъ сѣмянъ, вмѣсто восково-желтаго, или однообразно желтовато-зеленый цвѣтъ клеверныхъ сѣмянъ, вмѣсто фіолетовой окраски сѣмянъ отъ основанія сѣмеподолей, или, наконецъ, желтовато-бѣлый, отливающій въ зеленый цвѣтъ, конопляныхъ сѣмянъ, вмѣсто сѣровато-зеленаго, свидѣтельствуютъ о дурномъ сохраненіи сѣмянъ, дѣлающемъ ихъ менѣе пригодными для посѣва. Отсутствіе блеска у льняныхъ сѣмянъ указываетъ на недостаточную зрѣлость ихъ. Затхлый запахъ сѣмянъ, вмѣсто свойственнаго имъ запаха, происходящій отъ плѣсневаго грибка (Penicillium crustaceum), указываетъ на поврежденіе сѣмянъ вслѣдствіе дурнаго сохраненія; или, запахъ гнилыхъ яицъ, или живой рыбы у сѣмянъ пшеницы свидѣтельствуетъ о пораженіи ихъ мокрой головней.

Но названные внѣшніе признаки не всегда уловимы для нашихъ чувствъ, да и не всегда надежны. Не говоря уже о томъ, что сѣмена подвергаются поддѣлкѣ (фальсификаціи), которая можетъ придать имъ надлежащіе цвѣтъ и блескъ, (напр. послѣдній обработкой сѣмянъ небольшимъ количествомъ жирнаго масла), которыхъ они въ дѣйствительности не имѣютъ, вышеупомянутые признаки не всегда отвѣчаютъ извѣстнымъ качествамъ сѣмянъ. Такъ, напр. внѣшняя полнота сѣмянъ съ твердой оболочкой (гречихи) невсегда отвѣчаетъ дѣйствительной полнотѣ сѣмянъ, которыя, при внѣшней полнотѣ и твердости оболочки, могутъ быть внутри пустыми, неспособными къ произведенію растенія. А потому, кромѣ наружнаго осмотра (экстерьера) сѣмянъ, полезнаго даже при хорошемъ знакомствѣ съ сѣменами и извѣстномъ навыкѣ глаза для оцѣнки сѣмянъ въ отношеніи ихъ происхожденія и въ отношеніи ихъ зрѣлости и возраста, насколько отъ этихъ послѣднихъ зависитъ сила развитія зародышнаго растенія, необходимы еще прямыя, положительныя, достовѣрныя свѣдѣнія; для оцѣнки же ихъ въ отношеніи зрѣлости и возрастъ сѣмянъ насколько они вліяютъ на всхожесть сѣмянъ и въ отношеніи малыхъ ихъ необходимы еще другіе пріемы изслѣдованія сѣмянъ.

Всхожесть сѣмянъ опредѣляется проращиваніемъ ихъ или въ особыхъ приборахъ, или между двумя кусками дерна, войлока, холста, пропускной бумаги, которыя поддерживаются въ влажномъ состояніи и помѣщаются въ мѣстѣ съ постоянной, достаточной для скораго проростанія, температурой (15° Р.). Изъ растильныхъ приборовъ хороши *проскауская растильная пластинка* и, въ особенности, *приборъ Ноббе*. Первая представляетъ простую,

довольно толстую, пористую глиняную пластинку съ многочисленными углубленіями на одной сторонѣ ея, въ которыя кладутся сѣмена, между тѣмъ какъ пластинка другой стороной приводится въ соприкосновеніе съ водой въ какомъ либо сосудѣ. Вода, постоянно смачивая пластинку, проникаетъ черезъ ея поры къ сѣменамъ. Приборъ Ноббе (рис. 212 *), точно также изъ пористой, обожженной глины, состоитъ изъ круглаго углубленія для помѣщенія намоченныхъ сѣмянъ, окруженнаго желобкомъ съ отвѣсными стѣнками, въ который наливается вода (рис. 213 **). Во время проращиванія, приборъ покрывается крышкой (рис. 214) изъ такой же пористой глины, но покрывается ею слегка, для того чтобы образующаяся при проростаніи углекислота, могла свободно удаляться.

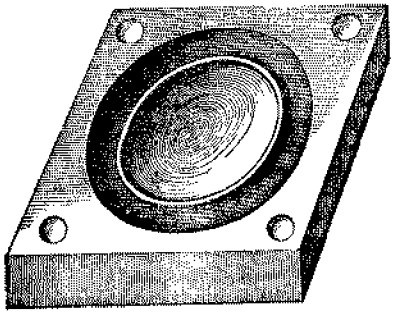

Рис. 212.

Рис. 213.

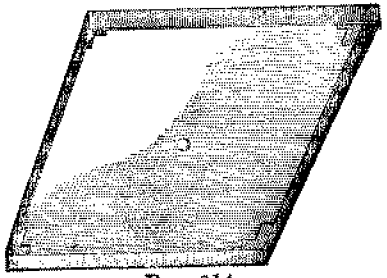

Рис. 214.

Въ отношеніи способности сѣмянъ производить растеніи важно не только количество сѣмянной массы, которое опредѣляется *абсолютнымъ вѣсомъ* и *объемомъ* сѣмени, но и качество этой массы, находящейся въ нѣкоторомъ соотношеніи съ количествомъ.

Абсолютный вѣсъ сѣмени опредѣляется взвѣшиваніемъ не отдѣльныхъ зеренъ, что было бы нѣсколько затруднительно, но большаго числа зеренъ за-разъ: напр. 100, 500, 1000, смотря по величинѣ зеренъ; при этомъ для опредѣленія предѣльныхъ величинъ (наибольшаго и наименьшаго) вѣса выбираются изъ одной и той же партіи сѣмянъ: для полученія наибольшаго — наибольшія, а для полученія наименьшаго вѣса — наименьшія зерна, такъ какъ безъ большой погрѣшности можно допустить, что большія сѣмена въ тоже время самыя тяжелыя, мелкія же — самыя легкія; хотя случается особенно у сѣмянъ различныхъ сортовъ, что меньшей величины сѣмена легче сѣмянъ большей величины. Для опредѣленія абсолютнаго вѣса сѣмянъ берутся сѣмена въ просушенномъ на воздухѣ состояніи, такъ какъ вліяніе на абсолютный вѣсъ сѣмянъ тѣхъ небольшихъ различій въ содержаніи воды,

*) Въ углубленія, находящіяся въ четырехъ углахъ прибора, помѣщаются маленькіе пузырьки съ ѣдкимъ кали для поглощенія углекислоты стоитъ около 1 руб. (3 марки) въ Берлинѣ у Вигандта, Гемпеля и Парей.

**) Тотъ же приборъ въ поперечномъ разрѣзѣ.

которыя могутъ быть у сѣмянъ въ такомъ состояніи, исчезающе мало въ сравненіи съ вліяніемъ въ этомъ отношеніи индивидуальныхъ различій у сѣмянъ не только одного и того же урожая, но даже одного и того же колоса, одной и той же метелки и т. д.; напр. у сѣмянъ изъ одного колоса: ячменя абсолютный вѣсъ рознится отъ 32,5, до 103,5 пшеницы — отъ 15,8 до 34,5 миллиграмм., не принимая въ разсчетъ совершенно не развившихся.

Большая часть абсолютнаго вѣса сѣмени приходится на долю сѣменнаго ядра (зародыша и запаса питательныхъ веществъ) и лишь не большая часть его (у овса отъ 22,8 до 33,7%, у гречихи около 21,8%, у фасоли всего около 11%) — на долю сѣменной оболочки. Толщина сѣменной оболочки, къ тому же, мало измѣняется, по крайней мѣрѣ у такихъ сѣмянъ какъ сѣмена пшеницы; да и участіе, которое она принимаетъ въ проростаніи сѣмени весьма незначительно, такъ какъ во время проростанія почти непотребляется ея сухаго вещества. Поэтому, различія въ вѣсѣ и химическомъ составѣ различно вѣскихъ сѣмянъ зависятъ отъ различій въ этихъ отношеніяхъ сѣмяннаго ядра. Тяжелыя зерна относительно богаче содержаніемъ безазотистыхъ веществъ (углеводами, крахмаломъ, сахаромъ и т. д.), слѣдовательно главными резервными веществами; легкія же зерна — азотомъ, древесиной и зольными составными частями; хотя значительно различается химическій составъ различно вѣскихъ зеренъ (по крайней мѣрѣ у овса, озимыхъ ржи и пшеницы) одного и того же урожая лишь содержаніемъ древесины, которой напр. въ зернахъ овса 28½ фунт. въ четверикѣ было на 27% больше чѣмъ въ зернахъ овса 35 фунт. въ четверикѣ. Сѣмена, недозрѣвшія или не вполнѣ развитыя легче дозрѣвшихъ и вполнѣ развитыхъ; такъ, сухое вещество 100 зеренъ пшеницы, убранной въ состояніи молочной зрѣлости, вѣсило 2,86, убранной же въ состояніи полной зрѣлости — 4,22 грамм; или изъ одной пробы сѣмянъ, приблизительно въ одинаковой степени зрѣлыхъ. 100 зеренъ ржи вѣсили отъ 1,29 до 2,58 (причемъ изъ 100 болѣе легкихъ было всего 42 всхожихъ), 100 зеренъ пшеницы—отъ 1,32 до 3,20 и 100 зеренъ овса—отъ 2,79 до 3,05 грамм.; въ другомъ случаѣ 100 зеренъ изъ одной пробы продажной ржи вѣсили отъ 0,65 до 2,05 грамм. Наконецъ, относительно болѣзненности сѣмянъ и принадлежности ихъ извѣстному сорту, абсолютный вѣсъ не даетъ указаній; хотя, во первыхъ, весьма вѣроятно, что больныя сѣмена (вслѣдствіе ли недостаточнаго питанія или отнятія питательнаго вещества паразитами) всегда легче здоровыхъ, причемъ не слѣдуетъ, однако, упускать изъ виду того, что больное зерно можетъ во время сохранія его набрать въ себя много воды и тѣмъ увеличить свой вѣсъ. Во вторыхъ, абсолютный вѣсъ сѣмянъ различныхъ сортовъ можетъ быть весьма различенъ, но эти различія не на столько опредѣлены, чтобы могли служить для различенія сортовъ, онѣ нерѣдко меньше нежели различія въ вѣсѣ сѣмянъ одного и того же сорта.

Что касается *объема* сѣмянъ, то мы должны различать *плотный объемъ* или объемъ сѣмянъ за исключеніемъ промежутковъ, отъ *рыхлаго объема* (мѣры) *) или объема, который занимаютъ сѣмена съ промежутками, образующимися въ массѣ ссыпанныхъ вмѣстѣ сѣмянъ. Плотный объемъ опредѣляется количествомъ вытѣсненной сѣменами воды; рыхлый же—изъ числа сѣмянъ, заключающихся въ извѣстной единицѣ объема. Рыхлый объемъ сѣмянъ больше плотнаго; насколько же онъ больше послѣдняго, зависитъ отъ формы, величины, поверхности и случайнаго относительнаго положенія сѣмянъ; такъ что одно и тоже число однѣхъ и тѣхъ же зеренъ можетъ занимать различные объемы, или въ одномъ и томъ же объемѣ можетъ заключаться различное число зеренъ одной и той же величины и формы и съ одинаковой поверхностью. Оба объема находятся подъ вліяніемъ содержанія воды въ сѣменахъ, особенно обусловливаемаго намочкой или подмочкой зеренъ; съ увеличеніемъ этого послѣдняго увеличиваются объемы. Такъ напр. у

*) Мы употребляемъ термины: плотный и рыхлый объемы для удобства различенія двухъ видовъ объема, не претендуя на научную вѣрность ихъ.

	Пшеницы.	Ржи.	Ячменя.	Овса.
Мѣра увеличивается на %	15—25—25,5;	13—25—33;	10—18—22;	10—22—25
Съ принятіемъ воды въ % вѣса сѣмянъ	5—10—15;	5—10—15;	5—10—15;	5—10—15

Съ выдѣленіемъ же воды сѣменами, объемъ ихъ уменьшается; такъ, напр., при просушкѣ на воздухѣ 100 зеренъ пшеницы, убранной въ состояніи молочной зрѣлости, уменьшили плотный объемъ съ 5,307 до 2,405; убранной же въ состояніи желтой зрѣлости, съ 4,283 до 3,428 куб. центимет. Сѣмена, намоченныя и увеличившія, вслѣдствіе этого, свой объемъ, по просушкѣ ихъ, не принимаютъ прежняго объема; такъ что 97 гарнцевъ ржи, намоченные водой и затѣмъ снова просушенные, даютъ сто гарнцевъ сухой ржи.

Чѣмъ больше плотный или рыхлый объемъ сѣмянъ, тѣмъ, конечно, крупнѣе сѣмена; крупныя же сѣмена большею частью болѣе тяжелыя сѣмена, болѣе же тяжелыя сѣмена имѣютъ извѣстныя характерныя черты въ химическомъ составѣ (см. выше). Кромѣ того, болѣе крупныя сѣмена оказываются болѣе выравненными, какъ въ отношеніи вѣса такъ и величины. Такъ, напр., при раздѣленіи высшаго сорта сѣмянъ обращающихся въ торговлѣ помощію сортировки, были получены два сорта сѣмянъ: болѣе крупныя и болѣе мелкія, при чемъ оказалось, что первыя сѣмена были тяжелѣе послѣднихъ у сурѣпицы на 12%, у льна на 18%, у пшеницы на 47%, у конскихъ бобовъ на 51% и у гороха на 137%; что разницы между наибольшими и наименьшими вѣсами (I) и наибольшимъ и наименьшимъ объемами (II) были въ %.

	Сурѣпицы.		Льна.		Пшеницы.		Конскихъ бобовъ.		Гороха.	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
У крупныхъ сѣмянъ. . .	0,8	1,3	1,3	1,5	2,9	3,0	2,4	3,2	5,4	5,8
У мелкихъ сѣмянъ. . . .	1,5	1,6	1,3	4,2	9,0	4,5	10,9	11,2	17,0	22,4

Изъ разсмотрѣнія объема сѣмянъ и его связи съ другими свойствами сѣмянъ, слѣдуетъ, что онъ, въ особенности же рыхлый объемъ, представляетъ весьма слабый моментъ для оцѣнки качествъ сѣмянъ; такъ какъ величина рыхлаго объема сѣмянъ можетъ измѣняться, смотря по большему или меньшему содержанію воды и смотря потому, какъ будутъ насыпаны сѣмена—какое относительное положеніе будутъ имѣть они. Лучше рыхлаго въ этомъ отношеніи плотный объемъ, который, если и измѣняется въ зависимости отъ содержанія воды, то все же на него не имѣютъ вліянія случайности относительнаго положенія зеренъ. Объемъ, однако, какъ моментъ для оцѣнки качества сѣмянъ, пріобрѣтаетъ значеніе въ соединеніи съ вѣсомъ; иначе болѣе точная оцѣнка качества сѣмянъ возможна на основаніи вѣса, единицы плотнаго и рыхлаго объемовъ сѣмянъ, т. е. *удѣльнаго вѣса* ихъ и вѣса единицы мѣры ихъ (напр. четверика) или, такъ называемаго, *объемнаго вѣса*.

Примѣненіе *удѣльнаго вѣса* сѣмянъ для оцѣнки ихъ качества затрудняется неимѣніемъ вполнѣ удовлетворительнаго способа для опредѣленія удѣльнаго вѣса—плотности сѣмянъ, въ особенности предѣльныхъ величинъ ея, наименьшей и наибольшей, между которыми колеблется плотность сѣмянъ одного и того же сорта. Этого послѣдняго можно было бы достигнуть

погруженіемъ сѣмянъ въ растворъ, котораго плотность увеличивалась бы постепенно на опредѣленную величину; напр., въ воду, къ которой прибавлялся бы растворъ поваренной соли и чилійской селитры съ плотностію 1,35, и затѣмъ собираніемъ сѣмянъ, всплывающихъ на поверхности раствора при каждомъ новомъ измѣненіи плотности. Такое изслѣдованіе сѣмянъ показываетъ, что различія въ плотности сѣмянъ, довольно одинаковыхъ по виду, могутъ быть весьма значительны (напр., у пшеницы отъ 1,195 до 1, 325; у ржи отъ 1,235 до 1,325; у овса отъ 1,0 до 1,04; у ячменя отъ 1,115 до 1,3; у маиса отъ 1,235 до 1,335; у проса отъ 1,02 до 1,245; у люпина отъ 1,09 до 1,21; у бобовъ отъ 1,05 до 1,29; у рапса отъ 1,0 до 1,185 и у льна отъ 1,02 до 1,175). Но этотъ способъ подаетъ достаточно точныхъ результатовъ, потому что, при значительной продолжительности операціи, съ одной стороны измѣняется плотность зерна, вслѣдствіе того, что вода проникаетъ въ зерна и извлекаетъ изъ нихъ растворимыя вещества; съ другой—измѣняется плотность жидкости вслѣдствіе растворенія въ ней растворимыхъ веществъ зеренъ. Кромѣ того величина зеренъ и свойство ихъ поверхности имѣютъ также весьма большое, хотя ближе пока еще неопредѣлимое вліяніе на поднятіе и опусканіе сѣмянъ въ жидкости. Вредное вліяніе воды и водныхъ растворовъ на опредѣленіе удѣльнаго вѣса устранимо замѣной ихъ керосиномъ. Но этимъ все же недостигается возможность опредѣленія предѣльныхъ величинъ, потому что опредѣленіе удѣльнаго вѣса отдѣльныхъ сѣмянъ невозможно, такъ какъ такое опредѣленіе, неговоря уже о чрезмѣрномъ количествѣ труда, котораго оно потребовало бы, представляло бы значительныя ошибки, неизбѣжныя при опредѣленіи плотности тѣлъ такого малаго вѣса какъ отдѣльное сѣмя. Объ отборѣ же по виду сѣмянъ большей или меньшей плотности, конечно, не можетъ быть и рѣчи. Поэтому, пока, мы довольствуемся средними числами изъ нѣсколькихъ опредѣленій плотности нѣсколькихъ порцій сѣмянъ одной и той же пробы.

На плотность сѣмянъ имѣетъ большое вліяніе измѣнчивое содержаніе въ сѣменахъ воздуха (газовъ) и воды; такъ, напр. плотность сырой пшеницы съ 27,03% воды оказалось равной 1,282, тогда какъ просушенной на воздухѣ съ 9,42% — 1,38 и совершенно свободной отъ воды — 1,4085. А потому, опредѣленіе и показаніе плотности сѣмянъ должно сопровождаться опредѣленіемъ и показаніемъ содержанія въ сѣменахъ воды или, по крайней мѣрѣ, тѣхъ условій, въ которыхъ находились сѣмена болѣе продолжительное время передъ опредѣленіемъ ихъ плотности. Плотность сѣмянъ не даетъ возможности сколько нибудь точно судить о химическомъ составѣ зерна, какъ это дѣлается понятнымъ, если принять въ соображеніе, съ одной стороны большое число входящихъ въ составъ зерна веществъ, съ другой—незначительное различіе плотности въ особенности тѣхъ изъ нихъ, которыя входятъ въ составъ зерна въ наибольшемъ количествѣ; такъ, плотность золы 2 5—сахара 1,6—крахмала и клѣтчатки 1,53—легумина въ порошкѣ 1,36—клейковины 1,297—легумина плотнаго 1,285—эфирнаго масла отъ 1,09 до 0,76—воды 1,0—жирнаго масла отъ 0,96 до 0,91 и воздуха 0,001293. Такимъ образомъ плотность зерна не въ состояніи напр. указать степени участія въ массѣ сѣмени сѣмянной оболочки, состоящей преимущественно изъ клѣтчатки, потому что плотность этой послѣдней мало отличается отъ плотности другихъ составныхъ частей зерна и ничѣмъ не отличается отъ плотности крахмала; но она въ состояніи указать напр. содержаніе масла въ сѣменахъ, такъ какъ плотность масличныхъ сѣмянъ рѣдко преносходитъ нѣсколько плотность воды; между тѣмъ какъ бобовыя и голыя сѣмена хлѣбныхъ злаковъ, вообще содержащія много крахмала, самыя плотныя. Удѣльный вѣсъ не даетъ возможности судить о принадлежности сѣмянъ тому или другому сорту, такъ какъ различія въ удѣльномъ вѣсѣ сѣмянъ различныхъ сортовъ, разнопидностей,

часто весьма значительныя (напр. сѣмена твердой пшеницы всегда плотнѣе сѣмянъ мягкой пшеницы), не преносходятъ различій въ плотности сѣмянъ одного и того же сорта въ зависимости отъ года, питанія и другихъ условій развитія растенія и сѣмянъ. Сѣмена больныя, напр. пораженныя головней сѣмена ячменя или овса (всплывающія на поверхность воды), непохожія, недоразвившіяся или проросшія всегда менѣе плотны чѣмъ здоровыя, вполнѣ развитыя или непроросшія сѣмена. Поэтому, удѣльнымъ вѣсомъ все же слабо опредѣляется качество сѣмянной массы; но за то имъ опредѣляется совершенно точно количество этой массы и изъ этого обстоятельства объясняется, почему болѣе плотныя сѣмена даютъ большіе урожаи, чѣмъ менѣе плотныя сѣмена. Конечно у масличныхъ сѣмянъ это наоборотъ, потому что у нихъ съ увеличеніемъ ихъ плотности уменьшается содержаніе жирнаго масла. Почему же болѣе плотныя сѣмена даютъ не только большіе, но и лучшаго качества урожаи, это пока необъяснимо. Зависитъ ли это оттого, что плотность сѣмянъ есть измѣняющееся свойство, передающееся потомству; или оттого, что собственно уплотнѣніе сѣмянной массы имѣетъ вліяніе на развитіе растенія, помимо соотвѣтствующаго этому большему уплотнѣнію химическаго состава сѣмени, такъ какъ это послѣднее съ увеличеніемъ плотности можетъ и не быть болѣе благопріятнымъ для развитія растенія,—составляетъ вопросъ, для разрѣшенія котораго необходимы были бы сравнительные опыты надъ качествомъ урожая растеній изъ сѣмянъ одинаковаго абсолютнаго, но различнаго удѣльнаго вѣса. Можетъ быть результаты такихъ опытовъ и покажутъ, что качество сѣмени, въ отношеніи его способности производить растенія, точнѣе еще опредѣляется произведеніемъ изъ абсолютнаго на удѣльный вѣсъ сѣмянъ, чѣмъ тѣмъ или другимъ въ отдѣльности.

Вѣсъ мѣры или *объемный вѣсъ* сѣмянъ весьма измѣнчивъ, въ зависимости: во 1-хъ, *отъ большаго или меньшаго содержанія воды въ сѣменахъ* — съ увеличеніемъ содержанія въ сѣменахъ воды, если это увеличеніе вызываетъ и увеличеніе объема (стр. 709), объемный вѣсъ уменьшается, въ противномъ случаѣ увеличивается. Во 2-хъ, *отъ величины формы и поверхности сѣмянъ*—чѣмъ мельче, круглѣе и глаже сѣмена, тѣмъ менѣе измѣнчивъ объемный вѣсъ ихъ; такъ, нѣсколько кратныя взвѣшиванія одной и той же мѣры, однѣхъ и тѣхъ же сѣмянъ, при новой каждой разъ насыпкѣ, дали результаты, между которыми наибольшія разницы были у овса $^1/_{541}$, у ячменя $^1/_{621}$, у ржи $^1/_{2044}$, у пшеницы $^1/_{2607}$, и у проса $^1/_{2833}$. Даже тѣ небольшія различія величины и формы сѣмянъ, которыя могутъ представлять различныя порціи одной и той же большой партіи повидимому совершенно однообразныхъ сѣмянъ, не остаются безъ вліяній на объемный вѣсъ ихъ; такъ, при взвѣшиваніи одной и той же мѣры сѣмянъ изъ различныхъ порцій одной и той же партіи получены результаты, между которыми наибольшія разницы были: у пшеницы $^1/_{860}$, у ржи $^1/_{986}$, у ячменя $^1/_{837}$ и у овса $^1/_{414}$. Въ 3-хъ, *отъ способа насыпанія сѣмянъ въ мѣру и точности наполненія мѣры сѣменами*, Такъ. при взвѣшиваніяхъ одной и той же мѣры, наполнявшейся сѣменами въ одномъ случаѣ помощію лопатъ, въ другомъ—черезъ воронку, были получены результаты, между которыми наибольшія разницы были у

	пшеницы	ржи	ячменя	овса
въ 1 случаѣ:	$\frac{1}{825}$	$\frac{1}{855}$	$\frac{1}{803}$	$\frac{1}{845}$
во 2 случаѣ:	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{760}$	$\frac{1}{760}$	?

Даже при одинакономъ способѣ насыпанія сѣмянъ въ мѣру, повторительныя взвѣшиванія одной и той же мѣры однѣхъ и тѣхъ же сѣмянъ, при новой только каждый разъ насыпкѣ, даютъ результаты, между которыми, вслѣдствіе невозможности насыпать сѣмена каждый разъ совершенно одинаково

и одинаково полно, получаются напр. такія наивысшія разницы: у пшеницы $^1/_{2007}$, у ржи $^1/_{2014}$, у ячменя $^1/_{931}$, у овса $^1/_{541}$ и у проса $^1/_{2033}$. Конечно на это различіе результатовъ нѣсколько кратныхъ взвѣшиваній однѣхъ и тѣхъ же сѣмянъ при новой каждый разъ насыпкѣ имѣетъ вліяніе то, хотя незначительное, измѣненіе въ величинѣ и формѣ, которое претерпѣваютъ сѣмена при насыпаніи въ мѣру и высыпаніи изъ нея, вслѣдствіе обтиранія ихъ другъ о друга. Въ 4-хъ, *отъ величины мѣры*, въ которую насыпаются сѣмена для опредѣленія объемнаго вѣса сѣмянъ—чѣмъ больше мѣра, тѣмъ менѣе измѣняетъ объемный вѣсъ, тѣмъ точнѣе его опредѣленіе. Такъ, повторительныя взвѣшиванія 2, 1 и $^1/_2$ литра: въ одномъ случаѣ одной и той же порціи сѣмянъ, при новой каждый разъ насыпкѣ ея въ мѣру, въ другомъ случаѣ различныхъ порцій сѣмянъ изъ одной и той же, однако, партіи ихъ, дали результаты, между которыми наибольшая разница была у

	пшеницы	ржи	ячменя	овса	проса
при взвѣшиваніи .	2 — 1 — $\frac{1}{2}$;	2 — 1 — $\frac{1}{2}$;	2 — 1 — $\frac{1}{2}$;	2 — 1 — $\frac{1}{2}$;	2 — 1 — $\frac{1}{2}$
въ первомъ случаѣ:	$\frac{1}{2987}$ — $\frac{1}{2078}$ — $\frac{1}{747}$;	$\frac{1}{2014}$ — $\frac{1}{1304}$ — $\frac{1}{402}$;	$\frac{1}{931}$ — $\frac{1}{734}$ — $\frac{1}{362}$;	$\frac{1}{541}$ — $\frac{1}{309}$ — $\frac{1}{125}$;	$\frac{1}{2033}$ — $\frac{1}{1230}$ — $\frac{1}{61}$
во второмъ случаѣ:	$\frac{1}{861}$ — $\frac{1}{588}$ — $\frac{1}{309}$;	$\frac{1}{936}$ — $\frac{1}{654}$ — $\frac{1}{342}$;	$\frac{1}{537}$ — $\frac{1}{507}$ — $\frac{1}{193}$;	$\frac{1}{142}$ — $\frac{1}{131}$ — $\frac{1}{84}$	— — —

Нижній рядъ чиселъ представляетъ наивысшія разницы между результатами опредѣленій объемнаго вѣса или высшій предѣлъ ошибокъ такихъ опредѣленій, которыя происходятъ отъ неоднородности матеріала и неизбѣжныхъ погрѣшностей при самомъ выполненіи опредѣленія. Для полученія же изъ чиселъ нижняго ряда чиселъ, которыя бы выражали высшій предѣлъ ошибокъ опредѣленія объемнаго вѣса, въ зависимости отъ одной лишь неоднородности матеріала, можно, слѣдуя теоріи вѣроятностей, изъ квадратныхъ чиселъ нижняго ряда вычесть квадраты чиселъ верхняго ряда и затѣмъ изъ остатковъ извлечь квадратные корни. Такимъ образомъ получены слѣдующія числа у

	пшеницы	ржи	ячменя	овса
для 2 литровой мѣры.	$\frac{1}{902}$	$\frac{1}{1032}$	$\frac{1}{780}$	$\frac{1}{749}$
„ 1 „ „	$\frac{1}{573}$	$\frac{1}{755}$	$\frac{1}{717}$	$\frac{1}{743}$
„ $\frac{1}{2}$ „ „	$\frac{1}{389}$	$\frac{1}{537}$	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{715}$

Если для пшеницы, ржи и ячменя взять чиселъ этой таблицы и чиселъ нижняго ряда предыдущей таблицы, какъ мало разнящихся между собой, взять среднія числа и эти послѣднія равно какъ и остальныя числа сказанныхъ таблицъ и ряда округлить, то получатся слѣдующія числа, которыя выражаютъ наибольшія ошибки опредѣленія объемнаго вѣса, происходящія:

	отъ всѣхъ причинъ вообще			отъ неоднородности сѣмянъ только		
при взвѣшиваніи	2	1	$\frac{1}{2}$	2	1	$\frac{1}{2}$
	литровой мѣры					
для пшеницы, ржи и ячменя:	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{600}$	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{900}$	$\frac{1}{700}$	$\frac{1}{350}$
для овса	$\frac{1}{715}$	$\frac{1}{750}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{750}$	$\frac{1}{750}$	$\frac{1}{100}$

Впрочемъ, разница въ этомъ отношеніи между 1-литровой и двухъ и свыше двулитровой мѣрами до того незначительна, что, въ виду большаго удобства въ другихъ отношеніяхъ опредѣленія объемнаго вѣса въ небольшихъ мѣрахъ, можно остановиться на однолитровой мѣрѣ (=приблизительно 61 куб. дюйм.=0,8 кружки=0,3 гарнца). Въ 5-хъ, *отъ формы мѣры*; форма приблизительно цилиндра, котораго вышина превосходитъ въ $1^1/_2$ раза діаметръ основанія, дастъ наименьшія ошибки опредѣленія объемнаго вѣса,

по крайней мѣрѣ у овса и ячменя; у пшеницы и ржи наименьшія ошибки опредѣленія объемнаго вѣса получаются при мѣрѣ такой же формы какъ и для овса и ячменя, но только съ шарообразно выпуклымъ, вмѣсто плоскаго, дномъ.

На основаніи этихъ изслѣдованій наиболѣе пригодной для опредѣленія объемнаго вѣса хлѣбныхъ сѣмянъ *пуркой* (хлѣбными вѣсами) будетъ такая, которой мѣрный сосудъ будетъ емкости, и непревышающей 1 литра и формы вышеупомянутаго цилиндра. Кромѣ мѣрнаго сосуда пурка должна имѣть воронку, которая устанавливалась бы нижнимъ отверстіемъ надъ мѣрнымъ сосудомъ такъ, чтобы центръ отверстія воронки приходился на продолженіи оси цилиндрическаго мѣрнаго сосуда, и у которой нижнее отверстіе закрывалось бы пластинкой на пружинѣ такъ, чтобы отверстіе могло быстро открываться и выпускать изъ воронки въ мѣрный сосудъ заключающееся въ ней зерно сполна. Какъ воронка такъ и автоматическое гребло для сравниванія поверхности зерна съ краями мѣрнаго сосуда, прилаживаются къ колонкѣ статива, на которую навѣшиваются вѣсы, такъ, чтобы движеніе ихъ какъ можно менѣе зависило отъ произвола употребляющаго пурку. Укрѣпленная такимъ образомъ воронка находится всегда на извѣстной высотѣ отъ мѣрнаго сосуда и центромъ своего нижняго отверстія на продолженіи оси этого послѣдняго, а укрѣпленное такъ гребло поворачивается всегда извѣстное число разъ около оси и слѣдовательно проходитъ извѣстное, всегда одно и то же число разъ надъ мѣрнымъ сосудомъ и всегда на одной и той же высотѣ. Такимъ укрѣпленіемъ воронки и гребла и опредѣленнымъ, постояннымъ положеніемъ ихъ въ отношеніи мѣрнаго сосуда надлежащей величины и формы устраняются возможно полно ошибки опредѣленія, происходящія отъ выполненія самаго опредѣленія. Изъ найденнаго объемнаго вѣса пурочой мѣрки вычисляется уже объемный вѣсъ принятой въ мѣстности большей единицы мѣры, напр. четверти. При этомъ, однако, необходимо имѣть въ виду, что чѣмъ больше мѣра, тѣмъ больше уплотненіе зерна въ мѣрѣ; а потому объемный вѣсъ, полученный простымъ помноженіемъ объемнаго вѣса пурочной мѣрки на то число, которое показываетъ насколько разъ принятая въ мѣстности единица мѣры больше пурочной, былъ бы ниже дѣйствительнаго, и для полученія этого послѣдняго необходимо полученное произведеніе помножить еще на нѣкоторое число—коефиціентъ уплотненія, которое находится опытнымъ путемъ. Вотъ, напр., коефиціенты уплотненія, показывающіе насколько зерно въ прусск. шеффелѣ (=2,1 приблизительно четверика) лежитъ плотнѣе, чѣмъ въ:

	5	2	1	$^1/_2$ литрахъ
пшеницы . .	1,001	1,029	1,036	1,038
ржи	1,010	1,043	1,047	1,039
ячменя . . .	1,002	1,043	1,049	1,039
овса	1,010	1,081	1,074	1,091

Пурки показываютъ, обыкновенно при взвѣшиваніи зерна, не объемный вѣсъ пурочной мѣрки, а уже вычисленный вѣсъ употребительной въ мѣстности единицы мѣры: четверти, шеффеля, гектолитра.

За небольшими исключеніями (иногда у овса) у всѣхъ хлѣбныхъ зеренъ съ увеличеніемъ объемнаго вѣса увеличивается величина зеренъ; слѣдовательно зерна большаго объемнаго вѣса имѣютъ всѣ качества болѣе крупныхъ и болѣе вѣсокихъ зеренъ, т. е. содержатъ всегда больше крахмала и воды (нѣсколько) и меньше древесины и иногда больше (овесъ), иногда столько же (ячмень) и большей частью больше (рожь, пшеница) азота чѣмъ сѣмена

меньшаго объемнаго вѣса, мелкія и менѣе вѣскія. Но за то меньшее, чѣмъ въ сѣменахъ меньшаго объемнаго вѣса, процентное содержаніе нѣкоторыхъ веществъ въ сѣменахъ большаго объемнаго вѣса вознаграждается абсолютно большимъ количествомъ этихъ веществъ въ послѣднихъ, чѣмъ въ первыхъ; или потому, что сѣмена большаго объемнаго вѣса оставляютъ меньше промежутковъ чѣмъ сѣмена меньшаго объемнаго вѣса, или потому что первые имѣютъ большую плотность чѣмъ послѣднія.

Качество массы сѣмянъ, конечно, зависитъ отъ качества составляющихъ ее отдѣльныхъ зеренъ; а потому масса сѣмянъ будетъ тѣмъ лучше, чѣмъ лучше будутъ составляющія ее сѣмена, т. е. чѣмъ лучшаго происхожденія, зрѣлѣе, развитѣе, здоровѣе, вѣсче, крупнѣе, плотнѣе, большаго объемнаго вѣса будутъ они. Но, масса сѣмянъ должна отличаться кромѣ того: 1) *выровненностію*—всѣ составляющія ее сѣмена должны по возможности имѣть всѣ эти качества въ одинаково высокой степени, т. е. принадлежать одному хорошему сорту, быть одинаково новыми, развитыми и т. д., и 2) *чистотой*, т. е. не содержать дурныхъ сѣмянъ, сѣмянъ сорныхъ растеній (стр. 486) и другихъ постороннихъ примѣсей.

Выровненныя сѣмена производятъ и урожай болѣе выровненныхъ сѣмянъ, но полная выровненность сѣмянъ тѣмъ не менѣе недостижима, потому что съ одной стороны: сѣмена, подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій произростанія, состоянія почвы и погоды, и пріемовъ воздѣлыванія, измѣняютъ свои свойства, развиваются различно быстро и полно, и дозрѣваютъ въ различное время не только на различныхъ растеніяхъ одного и того же сорта, но даже въ одномъ и томъ же колосѣ (стр. 708), напр., стекловатыя и мучнистыя зерна въ одномъ и томъ же колосѣ пшеницы, въ одномъ початкѣ кукурузы; съ другой—мы (см. выше, и ниже) не имѣемъ средствъ для отборки совершенно одинаковыхъ, выровненныхъ сѣмянъ. О выровненности сѣмянъ, въ помощь глазу, мы можемъ судить по результатамъ тѣхъ изслѣдованій, которыя предпринимаются для изслѣдованія качества сѣмени, т. е. по всхожести, абсолютному вѣсу, объему, удѣльному и объемному вѣсамъ нѣсколькихъ пробъ, взятыхъ изъ разныхъ мѣстъ хорошо перемѣшанной партіи сѣмянъ; такъ какъ эти изслѣдованія производятся обыкновенно надъ извѣстнымъ количествомъ сѣмянъ, а не надъ отдѣльнымъ сѣменемъ, которое представляетъ большей частію слишкомъ малый предметъ для такого изслѣдованія. Для опредѣленія всхожести берется извѣстное число зеренъ и всхожесть опредѣляется числомъ сѣмянъ, проросшихъ изъ 100 взятыхъ для проращиванія, или процентомъ проросшихъ сѣмянъ. Чѣмъ болѣе процентъ проросшихъ сѣмянъ, чѣмъ вѣсче сѣмена, чѣмъ больше ихъ объемъ, чѣмъ плотнѣе они и чѣмъ болѣе ихъ объемный вѣсъ, тѣмъ болѣе выровненными могутъ считаться сѣмена. Наибольшей выровненности могутъ достигать сѣмена большей величины, голыя, не заключенныя въ оболочки съ ровной поверхностью; меньшей—заключенныя въ меньшія, сравнительно съ вѣсомъ сѣмени, оболочки и наименьшей—мелкія сѣмена, заключенныя въ большія, сравнительно съ самымъ сѣменемъ, оболочки и съ неровной поверхностью. Такъ у ржи, голой пшеницы сѣмена могутъ быть гораздо выравненнѣе, чѣмъ у овса, а у этого послѣдняго выровненнѣе, чѣмъ у сѣмянъ многихъ злаковыхъ травъ, напр., овсяницъ, полевицъ и т. д.

Сѣмена засоряются: во 1-хъ, неорганическими и органическими посторонними примѣсями; первыя состоятъ изъ пыли, землистыхъ частей, песка, камешковъ, вторыя — изъ частей плодовыхъ оболочекъ, цвѣтка, стебля,

листьевъ и т. д. Какъ неорганическія, такъ и органическія примѣси могутъ наноситься на растенія въ полѣ въ видѣ пыли; главнымъ же образомъ онѣ примѣшиваются при уборкѣ съ поля и молотьбѣ на току; иногда же могутъ быть примѣшиваемы и съ злымъ умысломъ (подмѣси); во 2-хъ, сѣменами, не вполнѣ развитыми, неспособными къ проростанію, больными, къ которымъ можно причислить: зараженныя паразитами (головней), спорынью и механически поврежденныя, напр., поломанныя зерна, и, наконецъ, сорными, въ обширномъ смыслѣ этого слова, т. е. принадлежащими другимъ сортамъ того же воздѣлываемаго растенія или совершенно другимъ воздѣлываемымъ или даже дикопроизрастающимъ (сорныя сѣмена въ болѣе тѣсномъ смыслѣ этого слова) растеніямъ. Все это примѣшивается во время уборки и молотьбы растеній.

Вредъ, причиняемый этими примѣсями двоякій: во-первыхъ они уводичиваютъ массу, чѣмъ затрудняютъ точное опредѣленіе дѣйствительнаго количества надлежащихъ, чистыхъ сѣмянъ, которое должно быть высѣяно и высѣвается на десятину; во вторыхъ затрудняютъ равномѣрное распредѣленіе сѣмянъ по полю, вслѣдствіе разности ихъ удѣльнаго вѣса съ удѣльнымъ вѣсомъ сѣмянъ (стр. 710) и вслѣдствіе засоренія приточныхъ и источныхъ отверстій въ сѣяльныхъ машинахъ; и въ-третьихъ служатъ источниками болѣзней и сорной растительности на поляхъ. Значеніе послѣдняго весьма хорошо поясняется слѣдующими цифрами. На одну десятину высѣвается сортномъ, содержащимъ 5% примѣсей, 335,100 сорныхъ зеренъ принадлежащихъ 41 виду; съ краснымъ кленеромъ, содержащимъ 6,4% примѣсей—602,500 принадлежащихъ 44 видамъ; съ тимофѣевкой, засоренной 4% примѣсей, — 3.069000 сорныхъ зеренъ, принадлежащихъ 31 виду и съ французскимъ райграссомъ, въ которомъ 46% примѣсей — 55.146,000 сорныхъ сѣмянъ, принадлежащихъ 45 видамъ. Вредъ, причиняемый примѣсью сѣмянъ сорныхъ растеній въ обширномъ смыслѣ, конечно, различенъ: онъ гораздо меньше въ томъ случаѣ, если эти сѣмена другаго только сорта, чѣмъ въ томъ случаѣ если эти сѣмена совершенно другаго, къ тому же дикорастущаго растенія. Эти послѣднія представляются также въ различной степени вредными (стр. 486) и, хотя вредъ ихъ измѣняется смотря по почвѣ, состоянію культуры, продолжительности періода произрастанія, воздѣлываемаго растенія по состоянію погоды извѣстнаго года, силѣ засоренія и другимъ менѣе важнымъ обстоятельствамъ, тѣмъ не менѣе можно различить ихъ на три группы по степени причиняемаго имъ вреда, согласно указаніямъ практики: наиболѣе опасныя (въ этомъ числѣ чужеядныя) (А.), менѣе опасныя (Б.) и такія, которыя едва могутъ считаться сорными растеніями (В). Вотъ списокъ важнѣйшихъ сорныхъ травъ, съ указаніемъ тѣхъ воздѣлываемыхъ растеній, между сѣменами которыхъ сѣмена ихъ наичаще и въ наибольшемъ количествѣ встрѣчаются, съ различеніемъ ихъ по тремъ указаннымъ группамъ А, Б и В и съ указаніемъ долговѣчности ихъ, причемъ 1 обозначаетъ однолѣтнія, 2—перезимовывающія, 3—двулѣтнія, 4—многолѣтніе кустарники и 5—древовидныя сорныя растенія. Сѣмена слѣдующихъ сорныхъ растеній встрѣчаются: *между сѣменами большей части воздѣлываемыхъ растеній*: плевелъ опьяняющій 1 *), лукъ чеснокъ (Allium salivum L.) 4; различные виды подмаренника 4, 2 и 1; татарникъ полевой 4; василекъ посѣвной 2 и 1 марьбѣлая 1; тысячелистникъ обыкновенный 4. *Между сѣменами озимыхъ хлѣбовъ, изъ группы А:* хвощь полевой 4; костеръ ржаной 2 и 1 марьянникъ пашенный 1; желтоцвѣтъ—горицвѣтъ (Adonis aestivalis. L.) 1; живокость посѣвная 1 и 2; маки: полевой и самосѣйка 1;

*) Латинскія названія приводятся только въ томъ случаѣ, если растенія не находятся въ спискѣ сорныхъ растеній на стр. 486 — 488.

куколь обыкновенный 1; горошекъ мышиный 4; чечевица волосистая 1; горошекъ косматый (Vicia villosa. Rth.) 2 и 1; *изъ группы В* — гречиха вьюнокъ 1; воробейникъ полевой 1 и 2; пупавка полевая 1 и 2; лютикъ пашенный 1 и 2; торица пашенная 1; тысячеголовъ обыкновенный (Vaccaria vulgaris. Gke.) 1; *изъ группы В* — разные виды незабудки (Myosotis.) 2 и 1; разные виды вероники (Veronica.) 4; короставникъ полевой 4; пазники (Hypochoeris): гладкій (H. glabra L.) 1 и съ длиннымъ корнемъ (H. radicata. L.) 4; скерда двулѣтняя (Crepis biennis. L.) 2 и 1; сумочникъ пастушій 1 и 2. *Между яровыми хлѣбами, изъ группы А* — винсогъ или овесъ живой 1; гречиха почечуйная трава 1; вьюнокъ полевой 4; пономникъ полевой—пивникъ 1; горчица полевая 1; рѣдька полевая (Raphanus raphanistrum. L.) 1; горошекъ мышиный 4; чечевица волосистая 1; погремокъ пѣтушій гребешокъ — вонецъ 1; *изъ группы Б* — пупавка полевая 2 и 1; живокость посѣвная 1 и 2; неслія метельчатая (Neslia paniculata) 1; *изъ группы В* — щетинникъ сѣро-зеленый (Setaria glauca P. de B.) 1; просо колосистое 1; крестовникъ обыкновенный 1 и 2; лопушникъ шерстистый 2 и 1; скерда двулѣтняя 2 и 1; амарантъ жминда 1; пузырникъ моркове-видный (Caucalia dancoides L.) 1. *Между сѣменами бобовыхъ растеній, изъ группы А* — повелика европейская 1; горчица полевая 1; рѣдька полевая 1; *изъ группы Б* — просо колосистое 1. *Между сѣменами клеверовъ и кормовыхъ травъ. изъ группы А* — повелика (Cuscuta): тимьянная 1 и вѣтвистая (C. racemosa. Mart); заразихи (Orobanche): красная (O. rubens. Wallr.) 4; малая и O. cruenta; попутникъ ланцетолистный 4; *изъ группы Б* — щавель курчавый (Rumex crispus L.) 4; различные виды гречихи 1; короставникъ полевой 4; пупавникъ полевой 2 и 1; лопушникъ шерстистый 3; степной рѣзакъ (Falcaria Rivini. Host.) 4; *изъ группы В* — тимьянъ богородская трава (Thymus Serpyllum. L.) 5; черноголовка обыкновенная (Prunella vulgaris. L.) 4; цикорій обыкновенный 4; аистникъ цикутный (Erodium cicutarium. L'Herit.) 2 и 1. *Между сѣменами кормовыхъ злаковъ*: различные виды осоки (Carex) 4; ожика полевая (Luzula campestris. DC.) 4; различные виды ситника (Juncus) большей частію 4; различные виды щавеля 4; незабудка средняя (Myosotis intermedia. Link.) 1; различные виды вероники 2, 1 и 4; попутники средній и ланцетолистный 4; черноголовка обыкновенная 4; пупавникъ полевой 2 и 1; пономники (Chrysanthemum) пивникъ (C. Leucanthemum L.) 4 и непахучій (C. inodorum. Lm.) 1; бородавникъ обыкновенный (Lapsana communis. L.) 1; осотъ жесткій (Sonchus asper. Vill.) 1; ярутка полевая 2 и 1; ленъ слабительный (Linum catharticum. L.) 1; торица пашенная 1; песчанка тимьянолистная (Arenaria serpyllifolia. L.) 2 и 1; звѣздчатка мокричникъ 1 и 2. *Между сѣменами прядильныхъ растеній*, изъ группы А — гречихи: развѣсистая и почечуйная трава 1; повелики: европейская и леновая 1; заразиха вѣтвистая 1; торица пашенная 1; изъ *группъ Б и В* — воробейникъ полевой 2 и 1; попутникъ ланцетолистный 4; яснотка пурпуровая 1 и 2; пикульникъ колючій 1; пономникъ непахучій 1; кульбаба осенняя (Leontodon autumnalis. L.) 4; бородавникъ обыкновенный 1; пазникъ гладкій 1; камелина зубчатая (Camelina dentata. Pers.) 1; ярутка полевая 2 и 1; сумочникъ пастушій 1 и 2; дивала однолѣтняя (Scleranthus annuus. L.) 1; чечевицы волосистая и четырехсѣменная 1.

Болѣе чистыя сѣмена производятъ и урожай болѣе чистыхъ сѣмянъ, тѣмъ не менѣе, подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій произрастанія: почвы, погоды и пріемовъ воздѣлыванія, рѣдко можно имѣть совершенно чистыя сѣмена даже изъ самыхъ чистыхъ сѣмянъ. Сѣмена крупныя съ гладкой поверхностью легче имѣть чистыми чѣмъ мелкія съ неровной поверхностію. Чистота сѣмянъ опредѣляется помощію отборки чистыхъ сѣмянъ изъ одной или нѣсколькихъ пробъ опредѣленнаго вѣса, взятыхъ въ извѣстномъ числѣ изъ нѣ-

сколькихъ мѣстъ изслѣдуемой въ отношеніи чистоты партіи сѣмянъ. Взвѣсивъ отобранныя сѣмена, можно опредѣлить сколько во 100 частяхъ по вѣсу взятыхъ для изслѣдованія сѣмянъ заключается чистыхъ сѣмянъ и сколько сору; полученныя процентныя числа выразятъ чистоту сѣмянъ. Если же, затѣмъ, отобранное количество чистыхъ сѣмянъ подвергнуть испытанію въ отношеніи всхожести, то число, которымъ опредѣляется, какую часть по вѣсу всего количества взятыхъ для изслѣдованія нечистыхъ сѣмянъ составятъ проросшія сѣмена, выразитъ *хозяйственную годность* сѣмянъ.

Слѣдующая таблица заключаетъ въ себѣ данныя относительно всхожести, чистоты и хозяйственной годности нѣкоторыхъ полевыхъ растеній, которыя могутъ служить отчасти для опредѣленія того, въ какой степени можно требовать этихъ качествъ отъ различныхъ сѣмянъ и чего можно ожидать отъ покупаемыхъ сѣмянъ въ настоящее время. (См. стр. 718 и 719.)

Если, вообще говоря, самыя крупныя и плотныя сѣмена могутъ считаться лучшими для посѣва, то изъ этого не слѣдуетъ, чтобы это правило не допускало исключеній, такъ какъ не всѣ растенія воздѣлываются для сѣмянъ, а между воздѣлывающимися для сѣмянъ не всѣ — для наиболѣе плотныхъ сѣмянъ; на качество сѣмянъ урожая имѣютъ вліяніе посѣвныя сѣмена. Такъ, не говоря уже о масличныхъ растеніяхъ (стр. 711), можетъ быть для полученія высокихъ достоинствъ льнянаго волокна или ячменя для пивоваренія также ненужны самыя крупныя и плотныя посѣвныя сѣмена.

Надлежащаго качества посѣвныя сѣмена могутъ быть добыты или *у себя въ хозяйствѣ* или *на сторонѣ*. Въ первомъ случаѣ хорошія сѣмена могутъ быть или *отбираемы изъ общаго урожая* или же *производимы на особыхъ сѣменныхъ участкахъ*.

Отборка изъ общаго урожая производится или еще въ то время, *когда растенія стоятъ въ полѣ на корню* или *позже, по уборкѣ сноповъ или зерна*. Въ первомъ случаѣ отбираются: или цѣлые участки болѣе развитыхъ, нѣсколько рѣже стоящихъ растеній, съ сильной, но не преизобилующей удобоусвоемымъ азотомъ, слѣдовательно несвѣжеудобренной хлѣвнымъ навозомъ, чистой отъ сорныхъ травъ почвой; или небольшіе клочки поли (напр. у клевера), отличающіеся надлежащимъ развитіемъ растеній или даже отдѣльныя, (напр. у табака, кукурузы) хорошо развитыя растенія. Отобранныя такимъ образомъ отдѣльныя растенія или меньшей или большей величины участки такихъ растеній убираются въ состояніи возможно полной зрѣлости. Во второмъ случаѣ, отборка производится иногда при самомъ выдѣленіи сѣмянъ изъ соломы; такъ, напр., для полученія хорошихъ ржаныхъ сѣмянъ отборка производится при свозкѣ сноповъ въ сараи: околачиваютъ снопы ударомъ по нимъ слегка валькомъ или удареніемъ ихъ слегка о доску, колоду или что-либо подобное, при чемъ изъ (средины) колоса выпадаютъ только самыя спѣлыя, крупныя, тяжелыя, плотныя зерна—*околотъ*. Большей же частію сѣмена на посѣвъ отбираются изъ общаго урожая намолоченныхъ—

сѣмена, и никогда не можетъ дать настолько чистыя и выравненныя сѣмена, какъ производство сѣмянъ на отдѣльныхъ сѣменныхъ участкахъ, на которыхъ, прежде сортированія и очистки сѣмянъ, устраняется, по возможности, все, что только можетъ вызвать неравномѣрное и недостаточное развитіе и засореніе сѣмянъ. Подъ сѣменные участки выбираются (стр. 699) нѣсколько возвышенныя, несырыя мѣста, открытыя дѣйствію воздуха и солнца, съ сильной непрезобилующей удобоусвояемымъ азотомъ, рыхлой, чистой отъ сорныхъ травъ почвой, которая, поэтому, если требуетъ удобренія, то удобряется непосредственно подъ сѣменныя растенія не хлѣвнымъ навозомъ и не азотистыми, въ особенности же амміачными солями, но минеральными удобрительными веществами, какъ-то: золой, суперфосфатами, известью; хорошо и своевременно обработывается для надлежащаго разрыхленія ея и уничтоженія сорныхъ травъ и своевременно и негусто засѣвается наилучшими сѣменами; удаленіе сорныхъ травъ во время произрастанія растеній и уборка растеній въ возможно полной зрѣлости дополняютъ тѣ мѣры, которыми обезпечивается полученіе хорошихъ сѣмянъ. Сѣмена, собранныя при такихъ условіяхъ, могутъ, при помощи очищенія и сортированія, доставить дѣйствительно лучшія сѣмена, какихъ только можно достигнуть культурой. Соединяя съ этимъ еще и выборъ для сбора сѣмянъ только такихъ растеній, которыя имѣютъ всѣ желаемыя нами качества въ высшей степени, можно, въ результатѣ воздѣлыванія такимъ образомъ растенія въ теченіе большаго или меньшаго числа лѣтъ, получить сѣмена высокой производительности какъ по количеству, такъ и качеству доставляемаго ими урожая (Галлетовская пшеница, Вильморановская и «имперіалъ» сахарныя свекловицы).

Такой способъ полученія хорошихъ сѣмянъ въ хозяйствѣ, иначе—*улучшеніе сѣмянъ искусственнымъ подборомъ* требуетъ много времени; оно достигается скорѣе иногда *скрещиваніемъ*, т. е. искусственнымъ оплодотвореніемъ растеній, требующихъ улучшенія, пыльцей отъ болѣе совершенныхъ растеній—произведеніемъ *бастардовъ*, которое, пока еще, впрочимъ, мало примѣнимо у полевыхъ растеній, да и примѣняется предпочтительно съ цѣлію полученія новыхъ разновидностей. Еще скорѣе можно достигнуть того же пріобрѣтеніемъ хорошихъ сѣмянъ на сторонѣ, если существуетъ мѣстность, въ которой имѣются сѣмена требуемыхъ нами качествъ.

Но, растенія, разводимыя изъ пріобрѣтенныхъ на сторонѣ сѣмянъ, сохраняютъ свои качества, а туземныя, при улучшеніи ихъ искусственнымъ подборомъ, достигаютъ извѣстныхъ качествъ въ такомъ только случаѣ, если условія произрастанія ихъ въ хозяйствѣ, т. е. почва и климатъ отвѣчаютъ такимъ качествамъ растеній; а цѣль ихъ воздѣлыванія допускаетъ въ техническомъ и экономическомъ

отношеніяхъ полученіе надлежащаго качества сѣмянъ. Если же это не такъ, если почва и климатъ не отвѣчаютъ требуемымъ качествамъ растеній или если невозможно полученіе надлежащаго качества сѣмянъ (напр. у льна воздѣлываемаго на волокно по технической невозможности получить хорошія сѣмена съ растенія, убираемаго на волокно раньше необходимой для хорошаго качества сѣмянъ зрѣлости, или у кормовыхъ травъ по невыгодности иногда оставленія растеній на сѣмена); въ такомъ случаѣ растенія или начинаютъ утрачивать свои качества, *вырождаться*, въ извѣстномъ смыслѣ ухудшаться, черезъ годъ, двадцать большее число лѣтъ, смотря по стойкости сѣмянъ и степени несоотвѣтственности условій, или достигаютъ лишь извѣстной степени улучшенія, болѣе или менѣе далекой отъ желаемой, смотря опять-таки по степени несоотвѣтственности условій; или, наконецъ, не даютъ вовсе сѣмянъ. Культура даетъ средства, для того чтобы несоотвѣтствующія извѣстнымъ качествамъ или, что тоже, требованіямъ растеній условія измѣнить соотвѣтствующимъ образомъ, но для этого необходимо съ одной стороны знать въ точности какъ существующее состояніе условій произрастанія, такъ и то, котораго требуютъ растенія желаемыхъ качествъ; съ другой—имѣть экономическую и техническую возможность измѣнить условія произрастанія соотвѣтствующимъ образомъ. Часто, однако, въ полевой культурѣ, мы не можемъ (напр. свѣтъ, теплоту, влажность), не находимъ выгоднымъ (напр. влажность) или, что еще чаще, не умѣемъ (напр. почву) измѣнить условій произрастанія соотвѣтственно требованіямъ растеній. Въ этихъ частыхъ случаяхъ, для поддержанія или достиженія желаемыхъ, требуемыхъ и хорошо оплачиваемыхъ на рынкѣ качествъ того или другаго растенія, того или другаго сорта его, приходится черезъ болѣе или менѣе продолжительное время пріобрѣтать изъ другихъ мѣстностей новыя сѣмена или, какъ говорятъ, *обмѣнивать*, *обновлять* сѣмена въ хозяйствѣ.

Конечно, вводя новое растеніе или новый сортъ желаемыхъ качествъ, лучше всего взять сѣмена изъ мѣстъ, подходящихъ къ пріобрѣтающему сѣмена хозяйству по своимъ почвеннымъ и климатическимъ условіямъ; такъ какъ въ этомъ случаѣ растеніе если не на всегда, то во всякомъ случаѣ на болѣе долгое время сохраняетъ желаемыя качества, или потребуетъ менѣе времени на свое приспособленіе къ мѣстнымъ условіямъ—на свою *акклиматизацію*. Напр. озимая пшеница, будучи перенесена изъ страны съ умѣренными зимами въ страну съ болѣе суровыми зимами и разводима здѣсь изъ сѣмянъ получающихся на новомъ мѣстѣ, иногда въ теченіи 12—15 лѣтъ не даетъ еще растеній, которыя бы не страдали отъ зимнихъ холодовъ больше туземной пшеницы. Это настолько важно, что можетъ побудить иногда отдать извѣстное преимущество соотвѣтствію вводимаго растенія климатическимъ и почвеннымъ условіямъ вводящаго хозяйства предъ соотвѣтствіемъ его требованіямъ мѣстнаго рынка; такъ какъ болѣе вѣрные и обильные урожаи, вслѣдствіе перваго, могутъ часто съ избыткомъ вознаградить нѣкоторую

утрату на рыночной цѣнѣ продукта такого растенія (стр. 246—247). Въ случаѣ же необходимости обновленія сѣмянъ, выборъ мѣста ихъ пріобрѣтенія долженъ сообразоваться съ характеромъ вырожденія и болѣе или менѣе вѣроятными причинами этого послѣдняго. Такъ, въ случаѣ ослабленія у растенія сѣмяннопроизводительности при усиленіи развитія стебля и листьевъ; потери сѣменами (ячмень) или клубнями (картофель) ихъ мучнистости, вслѣдствіе уменьшенія содержанія въ нихъ крахмала или потери корнями (свекловица) ихъ сахаристости, вслѣдствіе уменьшенія содержанія въ нихъ сахара; появленія наклонности къ болѣзнямъ и уменьшенія способности сопротивленія холодамъ и другимъ вреднымъ вліяніямъ и, наконецъ, уменьшенія урожайности вообще, какъ слѣдствія воздѣлыванія растенія на нѣсколько влажной, тучной (богатой перегноемъ и преизобилующей удобоусвояемымъ азотомъ), часто удобряющейся хлѣвнымъ навозомъ почвѣ, къ тому же въ нѣсколько влажномъ климатѣ,—необходимо обновить сѣмена или клубни изъ мѣстности съ менѣе тучной, легкой почвой, если бы нельзя было найти въ самомъ хозяйствѣ такой почвы для полученія съ нея безъ сильнаго удобренія посѣвныхъ сѣмянъ и клубней. Если же урожаи растенія тощаютъ на тощихъ (легкихъ) почвахъ, то слѣдуетъ обновить сѣмена пріобрѣтеніемъ этихъ послѣднихъ изъ мѣстъ съ болѣе плодородной, но не очень тучной почвой. Въ случаѣ удлиненія періода произрастанія растенія до того, что, напр., уборка его приходится въ дождливое время при воздѣлываніи растенія въ мѣстности съ прохладными и особенно влажными, къ тому же, весной и лѣтомъ; или, въ случаѣ сопровождающаго такое удлиненіе періода произрастанія ослабленія сѣмяннопроизводительности и усиленія развитія стебля (кущенія у хлѣбовъ, вѣтвленія и пустоцвѣта у бобовыхъ растеній), какъ это бываетъ въ влажныхъ и достаточно теплыхъ странахъ, необходимо обновленіе сѣмянъ выпиской изъ болѣе южныхъ и сухихъ мѣстностей. По крайней мѣрѣ, наблюденія показываютъ, что кукуруза, пшеница, рожь, ячмень развиваются тѣмъ быстрѣе, чѣмъ южнѣе, и тѣмъ медленнѣе—тѣмъ позднѣе вызрѣваютъ, чѣмъ сѣвернѣе происхожденіе ихъ сѣмянъ; у овса же болѣе южное или сѣверное происхожденіе сѣмянъ остается безъ вліянія на скорость развитія. Кромѣ того, всѣ вообще сѣмена южнаго происхожденія, сравнительно съ сѣменами сѣвернаго происхожденія, отличаются большей производительностію относительно сѣмянъ и меньшею относительно соломы; сѣмена пшеницы и кукурузы — сверхъ того лучшимъ качествомъ, а ячменя и овса, сравнительно съ сѣменами изъ той же широты какъ и выписывающее хозяйство или нѣсколько болѣе сѣвернаго происхожденія, — худшими качествами производимыхъ ими урожаевъ. Въ случаѣ сокращенія періода произростанія до того, что растенія не въ состояніи производить надлежащую массу урожая, какъ это бываетъ въ странахъ (континентальныхъ) съ жаркими весной и лѣтомъ и особенно къ тому же недостаточно влажной зимой, полезно обновленіе сѣмянъ изъ болѣе, но не слишкомъ влажныхъ и прохладныхъ странъ (приморскихъ и гористыхъ), или изъ странъ, хотя и съ жаркими весной и лѣтомъ, но въ тоже время съ достаточно влажной зимой; такъ какъ въ первыхъ растенія имѣютъ вообще болѣе длинный періодъ произростанія; а во вторыхъ - отличаются быстрымъ и массивнымъ развитіемъ вначалѣ. Такъ, опытъ показываетъ, что овесъ и ячмень изъ юговосточныхъ (континентальныхъ) мѣстъ Европы противостоятъ отлично лѣтнимъ засухамъ, потому что, имѣя болѣе короткій періодъ произростанія, довольствуются меньшимъ запасомъ влаги съ зимы и потому даютъ большіе урожаи; или яровыя хлѣба (овесъ) изъ гористыхъ мѣстностей съ большимъ запасомъ зимней влаги и короткимъ періодомъ произрастанія растеній даютъ весьма хорошія посѣвныя сѣмена для сухихъ равнинъ. Сѣмена кормовыхъ травъ (напр. клевера) или прядильныхъ растеній (льна) изъ болѣе влажныхъ

и холодныхъ странъ весьма хороши для посѣва въ мѣстностяхъ, въ которыхъ не достаетъ влаги весной или лѣтомъ, потому что, удлиняя періодъ роста у растенія (до цвѣтенія его), способствуютъ развитію наиболѣе важныхъ у этихъ растеній стеблевыхъ частей. Сѣмена ячменя изъ сѣверныхъ и влажныхъ мѣстностей даютъ высокую солому. Сѣмена изъ болѣе холодныхъ мѣстностей даютъ растенія легче противостоящія морозамъ и холодамъ, чѣмъ сѣмена изъ болѣе теплыхъ странъ; а потому для обновленія озимей необходимо выписывать сѣмена изъ болѣе холодныхъ или по крайней мѣрѣ одинаково холодныхъ съ выписывающей мѣстностію мѣстъ. Изъ болѣе же холодныхъ мѣстъ слѣдуетъ выписывать сѣмена въ мѣстности съ ранними весенними утренниками, потому что сѣмена изъ такихъ мѣстъ даютъ растенія, которыя цвѣтутъ сравнительно позже, слѣдовательно въ то время, когда миновали опасные для растенія въ цвѣту утренники.

Какъ часто должны быть обновляемы сѣмена, зависитъ отъ скорости вырожденія растеній; такъ у льна, воздѣлываемаго на волокно, такое обновленіе можетъ быть необходимымъ ежегодно; между тѣмъ какъ для защиты растеній отъ скоропреходящихъ, крайнихъ холодовъ въ странахъ съ умѣренными вообще зимами, нѣтъ надобности въ обновленіи озимыхъ сѣмянъ чаще одного раза въ 10, 12 — 15. Во всякомъ случаѣ сѣмена должны быть обновляемы прежде нежели вырожденіе растенія можетъ причинить убытокъ. Конечно, въ случаѣ совершенной невозможности (кукурузы на зеленый кормъ въ болѣе сѣверныхъ мѣстностяхъ) или невыгодности полученія сѣмянъ, необходима ежегодная выписка сѣмянъ. При выпискѣ сѣмянъ необходима извѣстная осторожность, чтобы съ выписываемыми сѣменами не занести сорныхъ растеній или болѣзней растеній; хотя обмѣнъ сѣмянъ представляется наиболѣе дѣйствительнымъ средствомъ, въ случаѣ засоренія имѣющихся въ хозяйствѣ сѣмянъ, напр вязеюгомъ, плевелами, горохомъ полевымъ (стр, 486—487). Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что если съ одной стороны, могутъ быть обстоятельства, требующія, обновленія, выписки, пріобрѣтенія сѣмянъ на сторонѣ—къ такимъ случаямъ относится, между прочимъ, введеніе новаго растенія; то съ другой—несомнѣнно весьма часто можно обойтись безъ этого и улучшить производство сѣмянъ въ собственномъ хозяйствѣ.

Чистыя, отобранныя посѣвныя сѣмена, прежде высѣва ихъ на поле, подвергаются иногда еще подготовкѣ, а именно: *намачиванію* съ цѣлію ускоренія проростанія высѣваемыхъ сѣмянъ; *протравливанію* — съ цѣлію уничтоженія зародышей паразитныхъ грибовъ, обусловливающихъ болѣзни растеній, и *удобренію* съ цѣлію обезпечить растенію возможно хорошее развитіе его вначалѣ.

Обыкновенно высѣваютъ сухія сѣмена; но иногда намачиваютъ ихъ до высѣва на поле въ водѣ на болѣе или менѣе долгое время (у свекловицы на 48 час., у моркови на 36 - 40 час., у кукурузы на 12 — 24 час.), для чего погружаютъ ихъ въ воду или прямо (кукуруза, свекловица) или въ мѣшкахъ (морковь) чистыми или смѣшанными предварительно съ пескомъ. Иногда съ той же цѣлью смѣшиваютъ сѣмена съ землей, пескомъ или опилками, которые поддерживаютъ въ возможно влажномъ состояніи, или же сохраняютъ ихъ въ постоянно влажныхъ шерстяныхъ мѣшкахъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ намачиваютъ сѣмена въ навозной жижѣ *) (у свекловицы), въ другихъ еще—

*) Намачиваніе для возстановленія способности проростанія старыхъ сѣмянъ, напр., въ 1—2% растворѣ соляной кислоты и т. д., представляетъ рѣдко примѣняемое не всегда примѣнимое (напр., хлорная вода у масличныхъ сѣмянъ) и не всегда вѣрное средство.

смоченныя сѣмена (у свеклопицы же) складываютъ въ кучи, въ которыхъ оставляютъ до появленія ростка. Намоченныя сѣмена, а тѣмъ болѣе пророщенныя сѣмена, конечно, въ случаѣ умѣренно влажной и достаточно теплой погоды, могутъ дать болѣе скорые и равномѣрные всходы, способные заглушить сорную растительность и достигнуть, прежде нежели появятся вредныя насѣкомыя, напр., земляная блоха, такой степени развитія, на которой насѣкомое уже болѣе не трогаетъ его, какъ слишкомъ жесткую для него пищу. Но за то, если замоченныя, а тѣмъ болѣе пророщенныя сѣмена попадаютъ въ сухую почву или вслѣдъ за высѣвомъ ихъ наступаетъ сухая погода, проростаніе можетъ пріостановиться или ростокъ засохнуть, а сѣмя погибнуть. Въ случаѣ же наступленія мокрой погоды, сѣмя можетъ загнить. Поэтому намачиваніе сѣмянъ можно разсматривать лишь какъ исключительную мѣру, примѣняющуюся къ трудно и медленно проростающимъ сѣменамъ, напр., кукурузы, свекловицы, моркови, табака и т. д. Гораздо большую пользу и чаще можетъ оказать протравливаніе сѣмянъ, какъ средство, напр., противъ головни у пшеницы или противъ ржавчины у подсолнечника. Для протравливанія сѣмянъ употребляется предпочтительно мѣдный купоросъ (также ѣдкій щелокъ, известковая вода) въ полупроцентномъ растворѣ воды, которымъ наполняется какая либо кадка, и въ который затѣмъ всыпается пшеница и нѣсколько разъ помѣшивается, при чемъ счерпывается все всплывающее на поверхность (1/2 фунта мѣднаго купороса на 100 ф. воды и 6 пуд. зерна). Пшеница замачивается въ растворѣ въ теченіи 12—16 часовъ, по истеченіи которыхъ выбрасывается изъ кадки, разсыпается тонкимъ слоемъ и тщательно переворачивается. По истеченіи нѣсколькихъ часовъ, она можетъ быть разсѣяна руками, а по истеченіи 24 часовъ—сѣяльной машиной. При такомъ долгомъ замачиваніи, конечно, нѣсколько сѣмянъ, въ особенности механически поврежденныхъ, напр., при молотьбѣ, теряютъ свою способность проростанія, у нѣсколькихъ эта способность ослабнетъ; но за то вѣрнѣе погибнутъ споры паразитнаго гриба. Наконецъ, удобреніе сѣмянъ въ видѣ ли замачиванія сѣмянъ въ растворахъ питательныхъ для растенія веществъ или въ видѣ обваливанія смоченныхъ клейкой жидкостью сѣмянъ концентрированными туками, напр., гуано, костяной мукой и т. д., трудно выполнимо такъ, чтобы приготовленныя такимъ (особенно вторымъ) способомъ сѣмена представляли массу, удобную для разсѣва. Затѣмъ, значеніе, которое въ этомъ случаѣ, особенно при первомъ способѣ удобренія сѣмянъ, могутъ имѣть удобрительныя вещества для первоначальнаго развитія растенія слишкомъ незначительно; хотя отрицать его совершенно нельзя. Наконецъ, удобреніемъ сѣмянъ съ большимъ удобствомъ и успѣхомъ можетъ быть замѣнено мѣстнымъ удобреніемъ (стр. 677), и потому въ настоящее время едва заслуживаетъ упоминанія.

Готовыя сѣмена вносятся въ почву или посѣвъ производится въ извѣстное *время*, главнымъ образомъ весной и осенью. *Весной* производятся *яровые* посѣвы—высѣваются *яровыя* однолѣтнія *), равно какъ и большая часть дву- (морковь, рѣпа, брюква, свекла, цикорій) и многолѣтнихъ (картофель, земляная груша, клеверъ, люцерна и т. д.) растеній, которыя не переносятъ въ молодости зимнихъ холодовъ. *Осенью* же производятся *озимые* посѣвы—высѣваются *озимыя* преимущественно однолѣтнія растенія, рѣже многолѣтнія (клеверъ), переносящія въ молодости зимніе холода, съ цѣлію выиграть время

*) Относительно одно-, дву- и многолѣтнихъ растеній см. стр. 486—488.

для болѣе массивнаго ихъ развитія. Отъ этого осенняго посѣва озимей слѣдуетъ отличать осенній посѣвъ собственно яровыхъ растеній (напр. моркови, свеклы, клевера), который производится такъ, чтобы высѣянныя сѣмена не проросли до наступленія зимы (такъ какъ иначе всходы погибли бы), а могли бы только воспользоваться первымъ благопріятнымъ весеннимъ временемъ для своего проростанія. Кромѣ того въ мѣстностяхъ съ продолжительнымъ періодомъ времени, благопріятнаго для произрастанія растеній, успѣваютъ по уборкѣ озимаго или даже пропаго растенія, произвести на томъ же самомъ мѣстѣ еще одинъ посѣвъ такъ-называемаго *пожнивнаго* растенія съ короткимъ періодомъ произростанія, (напр. гречихи, рѣпы, моркови, шпергеля, вики съ овсомъ на зеленый корень), которое убирается еще въ томъ же году осенью.

Время посѣва, затѣмъ, ближайшимъ образомъ зависитъ:

Во 1-хъ, съ одной стороны отъ продолжительности періода произростанія растенія (см. таблицу ниже), т. е. времени, котораго требуетъ растеніе для своего развитія изъ сѣмени до полной *естественной* зрѣлости, т. е. до созрѣванія сѣмянъ (напр. пшеница, рожь, ячмень и т. д.), или же до образованія только стеблевой почки, способной въ дальнѣйшему развитію лишь въ слѣдующемъ году (напр. морковь, свекла, рѣпа и т. д.) или только до *хозяйственной* спѣлости или того состоянія, въ которомъ растеніе употребляется въ хозяйствѣ (напр. до полнаго цвѣтенія или начинающагося появленія бобковъ у вики, при воздѣлываніи ея съ овсомъ на зеленый кормъ); съ другой—отъ продолжительности времени, благопріятнаго для развитія растенія въ данной мѣстности.

Такъ, яровая пшеница, которая требуетъ для своего развитія 18—20 недѣль, должна быть высѣваема, напр. въ Смоленской губ., гдѣ всего благопріятнаго для произростанія растеній времени недѣль 25, въ концѣ апрѣля, въ самомъ началѣ мая; между тѣмъ какъ обыкновенный, четырехстрочный ячмень съ періодомъ произростанія въ 12 недѣль, можетъ быть высѣваемъ тамъ же еще въ концѣ мая; или, вика съ овсомъ, убираемая на зеленый кормъ уже въ половинѣ, концѣ іюня, можетъ быть высѣяна въ концѣ апрѣля или въ началѣ мая, слѣдовательно за 7—8 недѣль до ея уборки, между тѣмъ какъ вика на сѣмена, убираемая въ полной зрѣлости въ концѣ августа, должна быть высѣяна уже около половины мая, такъ какъ, для достиженія ею полной зрѣлости, она требуетъ уже не 7—8, а 18—22 недѣль времени.

Во 2-хъ, съ одной стороны отъ количества и распредѣленія теплоты и влажности, требуемыхъ растеніемъ, и отношенія растенія къ низкимъ и высокимъ температурамъ и къ рѣзкимъ переходамъ отъ тепла къ холоду, и отъ сырости къ засухѣ и обратно въ различные періоды своего произростанія; съ другой—отъ состоянія погоды въ теченіи года и въ особенности въ теченіи періода времени, благопріятнаго въ данной мѣстности для произрастанія растеній, такъ какъ этимъ опредѣляются количество и распредѣленіе теплоты и

влажности, время послѣднихъ весеннихъ и первыхъ осеннихъ утренниковъ, рѣзкость переходовъ отъ тепла къ холоду и отъ сырости къ засухѣ и т. д.

Такъ въ холодныхъ и сырыхъ, сѣверныхъ и гористыхъ мѣстностяхъ яровые посѣвы производятъ позже, а озимые раньше, чѣмъ въ теплыхъ и сухихъ мѣстностяхъ. Вообще говоря, если только позволяютъ условія влажности, лучше производить посѣвы когда средняя дневная температура почвы достигнетъ низшей благопріятной для проростанія или, по крайней мѣрѣ, будетъ на 3—4° Р. выше низшей возможнаго проростанія (стр. 693). Если же можно опасаться за то, что ко времени такого повышенія температуры въ почвѣ неокажется благопріятнаго для проростанія сѣмянъ количества влаги, то умѣстно приступить къ посѣву и ранѣе наступленія наиболѣе благопріятной для того же температуры. Озимые должны быть высѣваемы настолько рано, чтобы имѣли достаточно еще свѣта и тепла для хорошаго выкущенія, прежде нежели наступитъ влажная и прохладная погода, благопріятная для укорененія развившихся побѣговъ (стр. 697), и тѣмъ болѣе холода. Кущеніе прекращается съ пониженіемъ средней дневной температуры, примѣрно, до 7° Р. Такія растенія, которыя какъ гречиха, просо, требуютъ небольшаго сравнительно количества влаги и значительно высокой температуры для своего проростанія, сносятъ въ первое время большую сухость и чувствительны, напротивъ, къ холоду, должны высѣваться позже, чѣмъ такія растенія, какъ горохъ, подсолнечникъ, яровая пшеница, которыя требуютъ большаго количества влаги и сравнительно менѣе высокой температуры для своего проростанія и небоятся холодовъ въ первое время. Весьма важно, особенно если земля суха, какъ это бываетъ при озимыхъ посѣвахъ, нельзя разсчитывать на обильныя атмосферическія выпаденія во время посѣвовъ, произвести посѣвъ раньше дождей, выпадающихъ въ мѣстности большей частію около извѣстнаго времени. Такъ, въ Могилевской губ., посѣянъ рожь до 6 августа, можно быть увѣреннымъ, что въ большинствѣ случаевъ посѣвъ ея будетъ смоченъ дождемъ въ теченіи недѣли, двухъ.

Въ 3-хъ отъ состоянія влажности, теплоты, рыхлости, плодородія и чистоты отъ сорныхъ травъ, въ которомъ съ одной стороны растеніе и въ особенности проростаніе сѣмянъ его требуетъ почвы, и которое съ другой—представляетъ почва.

Извѣстная степень влажности, теплоты и рыхлости (доступа воздуха) почвы необходима для проростанія сѣмянъ (стр. 692); а потому на рыхлыхъ, сухихъ почвахъ, особенно же въ сухомъ климатѣ, гдѣ нельзя разсчитывать на пополненіе недостающаго почвѣ ко времени посѣва влаги послѣдующими атмосферическими выпаденіями, какъ напр. у насъ, въ степныхъ мѣстностяхъ, производятъ яровые посѣвы въ особенности такихъ растеній, которыхъ сѣмена требуютъ значительнаго количества влаги для проростанія и невыносятъ сушь въ первое время, по возможности раньше, чтобы захватить въ почвѣ запасенную съ зимы влагу. Поэтому же, въ средней Россіи возможно ранній высѣвъ клевера по озими оказывается болѣе надежнымъ, чѣмъ позднѣйшій посѣвъ его по яри; а въ мѣстахъ, страдающихъ еще болѣе отъ весеннихъ засухъ (напр. въ Воронежской губ.), даетъ хорошіе результаты посѣвъ клевера по озими съ осени, если только поле не имѣетъ такого покатаго положенія, при которомъ могли бы быть смыты остающіяся безъ прикрытія сѣмена клевера весенними водами. На сухихъ, рыхлыхъ почвахъ ранніе яровые посѣвы тѣмъ болѣе возможны, что такія почвы обогрѣваются скорѣе и открыты доступу воздуху болѣе плотныхъ; озимые же посѣвы на такихъ почвахъ, напротивъ, могутъ быть производимы нѣсколько позже. На

почвахъ плотныхъ, страдающихъ отъ излишка влаги, яровые посѣвы производятся позже, чѣмъ на болѣе рыхлыхъ, сухихъ, потому что они обогрѣваются медленнѣе, открыты доступу воздуху менѣе рыхлыхъ почвъ, сырость же сохраняютъ долѣе послѣднихъ. Озимые же посѣвы на такихъ почвахъ, напротивъ, производятся раньше. Почвы плодородныя (напр. удобренныя хлѣвнымъ навозомъ, спущенные пруды) засѣваются яровыми раньше, а озимыми позже, чѣмъ менѣе плодородныя, тощія почвы; потому что яровыя, рано посѣянныя на тощихъ земляхъ, при недостаточной еще нагрѣтости почвы и атмосферы и дурныхъ условіяхъ питанія, развиваются такъ туго, что даже впослѣдствіи, съ наступленіемъ благопріятной погоды, рѣдко поправляются; многія же изъ нихъ, въ особенности зерновыя, какъ злаковыя такъ и бобовыя растенія, будучи поздно посѣяны на плодородныхъ почвахъ, не успѣваютъ своевременно дозрѣть, такъ какъ періодъ произростанія ихъ на такихъ почвахъ удлиняется, вслѣдствіе сильнаго развитія стебельныхъ и листовыхъ частей. Озимыя же растенія, посѣянныя на плодородныхъ почвахъ, развиваются настолько быстрѣе, вслѣдствіе благопріятныхъ условій питанія, что требуютъ сравнительно меньше, чѣмъ на тощихъ почвахъ времени для достиженія той степени развитія, которая обезпечиваетъ имъ хорошую перезимовку. На засоренныхъ почвахъ особенно необходимъ своевременный посѣвъ, разсчитанный сообразно съ временемъ наступленія различныхъ фазъ въ развитіи сорныхъ травъ, для того чтобы воздѣлываемое растеніе дружнымъ и роннымъ всходомъ раньше сорныхъ травъ могло заглушить эти послѣднія, появляющіяся позже; или для того чтобы первое созрѣло настолько ранѣе послѣднихъ, чтобы могло быть убрано безъ примѣси сорныхъ сѣмянъ къ его сѣменамъ; или, наконецъ, для того чтобы развитіе сорныхъ травъ дало возможность выполоть ихъ промежъ воздѣлываемаго растенія.

Въ 4-хъ, отъ времени появленія насѣкомыхъ; такъ, напр., ленъ высѣвается, смотря по другимъ условіямъ, или такъ рано, чтобы, ко времени появленія земляной блохи, достигнуть той степени развитія, на которой блоха не трогаетъ его; или же такъ поздно, чтобы всходы его появились когда уже блоха исчезаетъ.

Въ 5-хъ, наконецъ отъ хозяйственныхъ условій — отъ возможности приготовить землю надлежащимъ образомъ для посѣва къ извѣстному сроку; хотя желательно, конечно, чтобы это обстоятельство какъ можно рѣже заставляло упускать время, благопріятное для посѣва.

Изъ вышеприведеннаго очевидно, что время высѣва опредѣляется различными соображеніями и не допускаетъ никакого обобщенія въ болѣе тѣсныхъ предѣлахъ. Руководить въ опредѣленіи его могутъ знаніе природы воздѣлываемыхъ нами растеній, выводы изъ многолѣтнихъ метеорологическихъ наблюденій, изъ наблюденій температуры и влажности почвы, времени распусканія, цвѣтенія и наступленія другихъ фазъ въ развитіи различныхъ дико-ростущихъ: травянистыхъ, кустарныхъ и древесныхъ породъ, и изъ наблюденій надъ перелетомъ птицъ и другими жизненными явленіями различныхъ животныхъ, такъ какъ эти послѣднія, равно какъ и наступленіе различныхъ фазъ въ развитіи растеній, находятся въ тѣсной связи съ состояніемъ тепла и влажности въ воздухѣ и почвѣ. Такъ, напр., многолѣтній опытъ заставляетъ въ окрестностяхъ Горокъ (Могилевской губ.) предпочитать поздній посѣвъ овса - въ концѣ мая, даже началѣ іюня, раннимъ посѣвомъ въ началѣ мая, даже концѣ апрѣля, которые, напр., весьма употреби-

тельны въ сосѣдней Смоленской губ., потому что теплая погода и дожди, перепадающіе въ началѣ іюня, способствуютъ большей быстротѣ и равномѣрности появленія овсяныхъ всходовъ, нежели холодная и сырая, а иногда даже и сухая погода мая, особенно при возможности лучшей раздѣлки земли къ іюню, нежели къ маю; такъ что поздніе овсы не такъ засорляются, а между тѣмъ, дозрѣваютъ немногимъ позже раннихъ, что, при благопріятной погодѣ въ той мѣстности сентября мѣсяца, не представляетъ никакого неудобства. Многолѣтій же опытъ многихъ мѣстъ указываетъ, напр., какъ на лучшую пору для посѣва овса, когда начинаетъ распускаться на березѣ листъ, когда цвѣтетъ одуванчикъ, когда заквакуютъ лягушки, а кроты начинаютъ выбрасывать землю; для льна — когда на вероникѣ аптечной (Veronica officinalis) покажутся первые цвѣты; для гороха — когда зацвѣтетъ мать-и-мачиха (Tussilago farfara), когда прилетаютъ дикіе журавли, гуси и т. д. Конечно, выводы изъ всѣхъ этихъ наблюденій могутъ помочь намъ только въ приблизительномъ опредѣленіи времени, благопріятнаго для высѣва каждаго растенія въ данной мѣстности и въ данномъ году, но они не въ состояніи, по крайней мѣрѣ, при настоящей ихъ неполнотѣ, застраховать нас отъ всякой ошибки, и мы можемъ быть довольны, если помощію ихъ въ состояніи уменьшить только число неурожайныхъ годовъ по отношенію къ урожайнымъ. Эта же трудность выбора наилучшаго времени посѣва заставляетъ хозяевъ прибѣгать нерѣдко къ весьма раціональной мѣрѣ посѣва въ нѣсколько сроковъ, въ особенности такихъ растеній, которыхъ успѣшное развитіе особенно зависитъ отъ удачнаго времени посѣва, такъ, напр., гречиху высѣваютъ въ два срока, а ленъ даже иногда въ три срока. Но, если съ одной стороны выборъ благопріятнаго времени для посѣва затруднителенъ, то съ другой стороны онъ значительно облегчается, какъ показываютъ вышеприведенныя соображенія, для хозяина, который располагаетъ хорошо обработанной и удобренной почвой средней плотности и не страдающей отъ избытка влажности.

Съ наступленіемъ времени посѣва необходимо прежде всего опредѣлить *количество*, въ которомъ сѣмена должны быть высѣяны на десятину, и которое опредѣляется въ зависимости:

Во 1-хъ, отъ *площади*, которой требуетъ каждое воздѣлываемое растеніе для развитія (стр. 511—512) своей особи (каждаго отдѣльнаго растенія); и которая весьма мало еще изслѣдована.

Вотъ нѣкоторыя имѣющіяся въ этомъ отношеніи числа: топинамбуръ, капуста, брюква, рѣпа, кормовая свекла, норсильвая шишка и кукуруза на зерно требуютъ 258; озим. рапсъ и сурѣпица—216; картофель, крапъ, сафлоръ—144; конскіе бобы—30; горохъ—20; макъ—16; пустернакъ, горчица, рыжикъ, конопля и вика—12; морковь, пшеница просо, гречиха—10; овесъ—9; рожь, чечевица—8; ячмень и люцерна—7; клеверъ и эспарцетъ—5; шпергель—2 и ленъ на волокно—1 кв. дюймъ для каждой особи.

Чѣмъ больше площадь, которой требуетъ растеніе для полнаго развитія своей особи, тѣмъ меньшее число сѣмянъ нужно для обсѣмененія десятины. Если, затѣмъ, на основаніи имѣющихся данныхъ относительно числа зеренъ, различныхъ растеній, заключающихся въ фунтѣ или гарнцѣ, и въ предположеніи, что всѣ сѣмена всхожи и здоровы одно какъ другое, вычислить то число фунтовъ или гарнцевъ сѣмянъ различныхъ растеній, которое нужно для обсѣмененія одной десятины, и сравнить его съ тѣмъ числомъ фунтовъ и гарнцевъ, которое дѣйствительно употребляется для обсѣмененія десятины, то мы найдемъ между этими двумя числами большую или меньшую, иногда весьма значительную разницу, какъ это подтверждаетъ слѣдующая табличка, изъ которой въ то же время видно, что, если опредѣлить количество сѣмянъ не счетомъ, а мѣрой или вѣсомъ, то для обсѣмененія десятины понадобится тѣмъ болѣе (фунтовъ или гарнцевъ) сѣмянъ, чѣмъ они легче или мельче.

	Площадь въ кв. дюймъ, которой требуетъ особь для своего полнаго развитія.	Число растеній, которое должно быть на десятинѣ.	Число зеренъ.		Сколько должно бы было высѣваться на десятину.		Сколько въ дѣйствительности высѣвается на десятину.		Во сколько разъ больше высѣвается, чѣмъ слѣдовало бы.	
			въ фунтѣ.	въ гарнцѣ.	фунт.	гарн.	фунт.	гарн.	вѣс.	мѣр.
клевера .	4	4233600	1300000	2041234	14	2	40	6¾	2,75	3,50
„ ячменя. .	7	2419200	12370	48914	196	49½	342	72	1,75	1,50
„ ржи. . .	8	2116800	24000	85394	88	24¾	360	64	4,00	2,50
„ овса. . .	9	1881600	333333	50286	57	37½	480	128	8,50	3,25
„ пшеницы.	10	1693440	12800	69120	133	24½	376	64	3,00	2,75
„ вики. . .	12	1411200	9493	55772	149	25½	235	40	1,50	1,25
„ гороха. .	20	846720	3750	18750	226	45½	450	72	2,00	1,50

Почему высѣвается на десятину въ дѣйствительности больше сѣмянъ, чѣмъ слѣдовало бы по теоретическому разсчету, происходитъ отъ того, что на количество высѣваемыхъ на десятину сѣмянъ вліяютъ далѣе: во 2-хъ, *количество сѣмянъ*; чѣмъ лучше сѣмена, чѣмъ меньше между ними постороннихъ примѣсей или невсхожихъ и нездоровыхъ сѣмянъ, тѣмъ меньше (фунтовъ или гарнцевъ) нужно для обсѣмененія десятины. Это наглядно поясняется сравненіемъ только что приведенной таблицы съ таблицей на стр. 718—719, которая показываетъ, что количество сѣмянъ высѣваемое на десятину въ дѣйствительности превосходитъ теоретическое больше у тѣхъ растеній, которыхъ сѣмена въ дѣйствительности встрѣчаются менѣе чистыми и выравненными.

Въ 3-хъ, *качество внѣшнихъ условій произрастанія*, которое зависитъ отъ почвы, климата (погоды) и культурныхъ пріемовъ, а именно: удобренія и обработки почвы, выполненія посѣва (времени посѣва, распредѣленія и прикрытія сѣмянъ) и ухода за растеніями во время произрастанія (мѣръ, принимаемыхъ противъ вредныхъ насѣкомыхъ). Чѣмъ благопріятнѣе эти условія для даннаго растенія, т. е. чѣмъ болѣе отвѣчаетъ почва растенію по ея физическимъ свойствамъ и состоянію влажности, чѣмъ плодороднѣе она и чище отъ сорныхъ травъ, чѣмъ болѣе отвѣчаетъ растенію погода и климатъ, чѣмъ соотвѣтственнѣе удобрена и обработана почва, чѣмъ своевре-

менѣе высѣваются сѣмена, чѣмъ равномѣрнѣе они распредѣляются и соотвѣтственнѣе прикрываются, чѣмъ меньше опасности отъ поврежденій насѣкомыми, чѣмъ меньше не только можетъ но и должно быть высѣяно сѣмянъ на десятину — тѣмъ *рѣже* долженъ быть посѣвъ и, наоборотъ, въ противоположныхъ этимъ условіяхъ онъ долженъ быть *гуще*.

Изъ этихъ условій важны въ особенности два: плодородіе и чистота почвы. Что на плодородной и чистой почвѣ можно и должно сѣять рѣже, явствуетъ изъ того, что на такой почвѣ все растеніе, а слѣдовательно и корни его развиваются сильнѣе, чѣмъ на тощей. Болѣе же сильное растеніе съ болѣе развитыми корнями съ одной стороны требуетъ большаго простора — большей площади для себя, съ другой же — пріобрѣтаетъ способность использовать и отѣнить большее пространство земли, чѣмъ слабое растеніе съ слаборазвитыми корнями; такъ что, напр., вдвое меньшее число сильныхъ растеній на десятинѣ, занимающихъ каждое вдвое большее пространство, можетъ извлечь изъ почвы столько же (а иногда и больше, если густое стояніе сравнительно болѣе слабыхъ растеній превосходило извѣстный предѣлъ) питательныхъ веществъ, образовать такое же количество растительной массы и также сильно отѣнить почву (въ видахъ заглушенія сорныхъ травъ), какъ и вдвое большее число слабыхъ растеній, занимающихъ каждое вдвое меньшее пространство. Но усиленное развитіе растенія, которое можно вызвать рѣдкимъ стояніемъ, имѣетъ предѣлъ, полагаемый отчасти природой растеній, отчасти цѣлью воздѣлыванія растеній. Такъ, усиленное кущеніе хлѣбовъ *) можетъ вызвать съ одной стороны нежелательное вовсе для хозяина запаздываніе и даже ослабленіе въ образованіи плодовъ, сѣмянъ; съ другой — ослабленіе стеблевыхъ частей и полеганіе растеній, вслѣдствіе того, что образовательныя вещества, вмѣсто того, чтобы идти на образованіе плодовъ, сѣмянъ или на уголщеніе клѣточныхъ стѣнокъ прежде образовавшихся стеблевыхъ частей (побѣговъ), идутъ на образованіе новыхъ стеблевыхъ частей (побѣговъ вѣтвей). Или, у льна, воздѣлываемаго на волокно, желательно возможное ограниченіе вѣтвленія, а у сахарной свекловицы — ограниченіе развитія корня до извѣстной величины, а потому во-первыхъ, нельзя вообще переступать разрѣженія растеній, или нельзя уменьшать количества высѣваемыхъ на десятину сѣмянъ дальше извѣстнаго предѣла, несмотря на плодородіе почвы; во-вторыхъ же, у такихъ растеній, какъ сахарная свекловица, ленъ, воздѣлываемый на волокно, въ видѣ исключенія изъ общаго правила, слѣдуетъ на плодородныхъ почвахъ дѣлать посѣвы даже до извѣстной степени гуще чѣмъ на тощихъ, дабы этимъ подавить въ нихъ вызываемое плодородіемъ почвы стремленіе у свекловицы увеличить корень, у льна — вѣтвиться.

Въ помѣщенной ниже таблицѣ приведены опытныя среднія относительно высѣваемыхъ на десятину количествъ сѣмянъ различныхъ растеній. Если, повѣривъ эти среднія среднимъ числомъ растеній, которое приходится, скажемъ, на квадратный аршинъ поля въ годы средней урожайности, измѣнить ихъ сообразно съ указанными выше обстоятельствами, то можно довольно вѣрно опредѣлить количество сѣмянъ, которое должно быть высѣваемо на десятину въ данной мѣстности.

Успѣхъ будущаго урожая много зависитъ оттого, какъ *выполняется* самый посѣвъ, т. е. какъ *распредѣляется* по полю и прикрывается землей назначенное на десятину количество сѣмянъ. Чѣмъ равномѣрнѣе распредѣляются и прикрываются сѣмена на надлежащую, соотвѣтствующую обстоятельствамъ глубину, тѣмъ обезпеченнѣе хорошій урожай. Высшее, чего можно достигнуть въ отношеніи равномѣрности распредѣленія сѣмянъ, заключается въ томъ, чтобы всѣ всхожія и здоровыя сѣмена лежали на полѣ въ ровномъ одно отъ другаго разстояніи, посреди той площади, которой требуетъ растеніе для полнаго развитія своей особи; потому что, въ этомъ случаѣ, поле, при затратѣ возможно малаго количества сѣмянъ, занимается возможно большимъ числомъ нестѣсняющихъ другъ друга растеній, которыя свободно и возможно полно пользуются питательными веществами почвы, воздухомъ и свѣтомъ. Но, въ крупной практикѣ такое высшее достижимо лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, большей же частію приходится, на пути къ нему, довольствоваться распредѣленіемъ сѣмянъ, при которомъ на каждую изъ сравнительно малыхъ долей (напр. на каждый кв. футъ) общей посѣвной площади приходится возможно одинаковое число сѣмянъ.

*) Конечно, больше еще отъ несоотвѣтственнаго состоянія почвы, отъ большаго достатка влаги и удобоусвояемаго азота.

Сѣмена распредѣляются по полю или посѣвъ производится тремя образомъ: *въ разбросъ* — безъ опредѣленнаго разстоянія между отдѣльными зернами; *рядами* — съ опредѣленнымъ разстояніемъ между зернами въ одномъ лишь направленіи, а именно: между рядами зеренъ; или *гнѣздами* — съ опредѣленнымъ по всѣхъ направленіяхъ разстояніемъ между отдѣльными зернами на полѣ. Какъ при *посѣвѣ въ разбросъ*, такъ и при *рядовомъ* и *гнѣздовомъ (кустовомъ)* посѣвѣ (*посадкѣ*) сѣмена могутъ распредѣляться по полю руками или машинами. Иначе, посѣвъ можетъ быть *ручной* или *машинный*.

Сѣяльныя машины представляютъ два главныхъ различія:

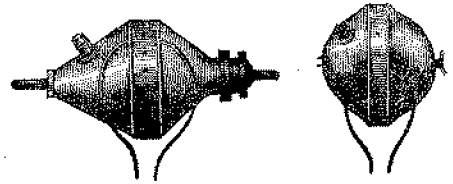

Рис. 215.

I. *Барабанныя сѣялки* (системы Вилліамсона) съ однимъ или нѣсколькими *движущимися* во время движенія сѣялки, *вращающимися* около своей оси, короткими, цилиндро-коническими *сѣменными ящиками* (рис. 215), съ отверстіями на цилиндрической поверхности ящика, которыя могутъ измѣняться въ своей величинѣ помощію передвижной кольчатой пластинки съ отверстіями же, и безъ прибора, регулирующаго выходъ сѣмянъ изъ ящика (Гогенгеймская рядовая сѣялка о трехъ барабанахъ, которой при 2-хъ человѣкахъ и 1 лошади можно засѣять отъ $2^1/_2$ до $3^1/_4$ дес.).

II. Сѣялки съ остающимися въ покоѣ во время движенія сѣялки, *недвижущимися сѣменными ящиками*; между этими сѣялками, въ свою очередь, можно различить:

1) *Швырялки* — сѣялки *безъ регулирующаго* выходъ сѣмянъ изъ ящика *прибора внутри сѣменнаго ящика*, изъ котораго сѣмена высыпаются здѣсь

черезъ отверстіе въ передней *) стѣнкѣ ящика, измѣняющееся въ своей величинѣ помощію задвижки, и, попадая въ вращающуюся воронку (швырялка Кахуна, надѣвающаяся на грудь сѣвца) или на вращающійся кругъ (швырялка Штеккера, двигается лошадью передъ собой), распредѣляются по полю въ разбросъ помощію центробѣжной силы. съ высоты отверстія въ ящикѣ.

2) Сѣялки съ *регулирующими* выходъ сѣмянъ изъ сѣменнаго ящика *приборами внутри сѣменнаго ящика*, расположенными на оси, проходящей черезъ ящикъ, по его длинѣ, въ опредѣленномъ одинъ отъ другаго разстояніи. Эти сѣялки различаются далѣе на два рода, смотря по тому,

А. Находятся ли регулирующіе приборы *надъ отверстіями* въ днѣ суживающагося книзу ящика или *позади отверстій* въ задней стѣнкѣ ящика. У этихъ сѣялокъ: *ящики* объ одномъ или двухъ отдѣленіяхъ, изъ которыхъ въ послѣднемъ случаѣ, одно (верхнее) назначается для насыпки сѣмянъ, а въ другомъ (нижнемъ), отдѣляющемся отъ верхняго перегородкой, помѣщается регулирующій приборъ (разбросная сѣялка Эккерта, рис. 216 – поперечный разрѣзъ). Кромѣ того, ящикъ раздѣляется поперечными перегородками на малыя, суживающіяся ко дну отдѣленія, изъ коихъ въ каждомъ отдѣльно помѣщается по одному регулирующему прибору (рис. 217—продольный разрѣзъ разбросной сѣялки Эккерта), для того чтобы около этого послѣдняго собрать по возможности больше зерна. *Сѣмена* выпускаются въ нижнія (рис. 217) или выбрасываются въ боковыя отверстія (шотландская клеверная

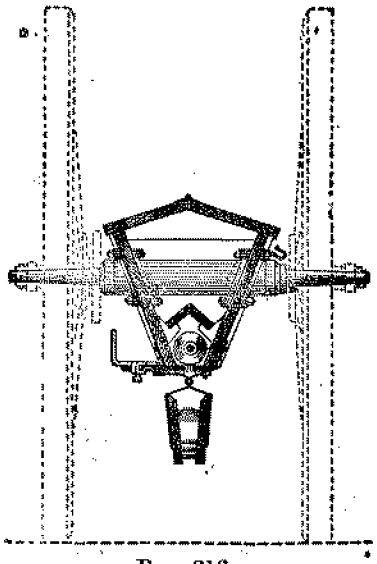

Рис. 216.

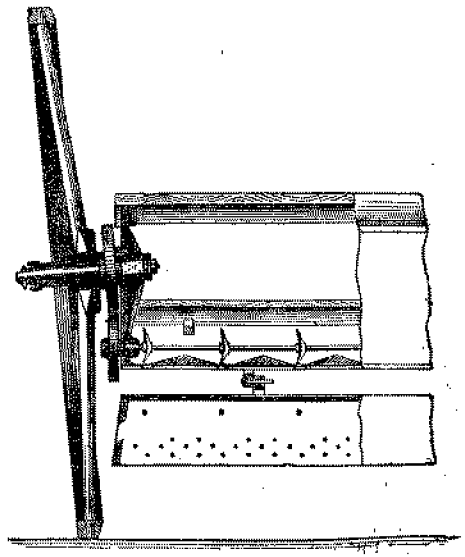

Рис. 217.

сѣялка рис. 218). *Отверстія* измѣняются въ своей величинѣ помощію одной общей задвижки или отдѣльныхъ задвижекъ, приводимыхъ въ движеніе каждая сама по себѣ или всѣ вмѣстѣ; первое и послѣднее предпочтительнѣе

*) Передъ и задъ у сѣялки мы различаемъ по движенію; первый обращенъ въ сторону движенія, второй—въ противоположную движенію сторону.

второму, потому что дѣлается съ большими простотой и правильностію. Регулирующіе приборы могутъ быть:

а) *щетинныя щетки*: круглыя (рис. 219—шотландская клеверная сѣялка), которыя продавливаютъ сѣмена въ боковыя отверстія (рис. 218), и пучковатыя или состоящія изъ рядовъ щетины вдоль оси валика съ углубленіями между рядами (сѣялка Гренневицкаго), которыя высыпаютъ сѣмена въ нижнія отверстія.

б) *лопаточатые валики* (рис. 220) съ металлическими (сѣялка Робилдара) или кожаными лопатками, которыя выбрасываютъ сѣмена въ боковыя или высыпаютъ въ нижнія отверстія.

в) *кружки* (Самса, рис. 221, Эккерта разбросная сѣялка) — чугунные волнообразно изогнутые кружки, при вращеніи своемъ, сдвигаютъ зерно постоянно то въ одной, то въ другой сторонѣ нижнихъ отверстій.

г) *ячеистые валики* (Дукета, рис. 222)—деревянные съ различнаго вида и различной величины углубленіями на своей поверхности. Валики, при своемъ вращеніи, забираютъ въ свои углубленія сѣмена и высыпаютъ ихъ въ

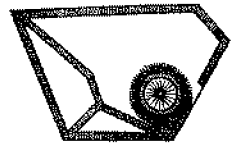

Рис. 218.

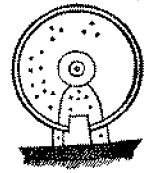

Рис. 219.

Рис. 220.

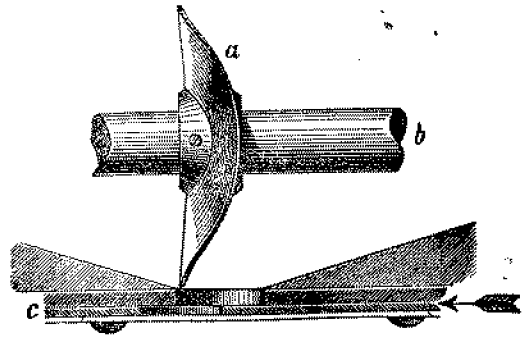

Рис. 221.

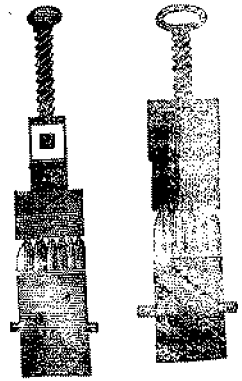

Рис. 222.

нижнія отверстія ящика, пройдя прежде подъ щеткой (рис. 222), которая прижимается къ валику помощію винта и какъ гребло сгребаетъ съ углубленія валика все то, что не вровень съ его краями (сѣялка Альбана). Деревянные валики замѣняются иногда чугунными, а щетки —коробками, въ которыхъ помѣщаются валики и у которыхъ подвижныя два прижимаются къ

валикамъ пружинами (сѣялки Торна, Древица). Для того же, чтобы избѣжать необходимости имѣть валики съ различными углубленіями для различной величины сѣмянъ и различныхъ количествъ ихъ, высѣваемыхъ на десятину, дѣлаются также составные валики (приборы Альруна, Кейлера у шведскихъ сѣялокъ) изъ двухъ сдвигающихся и раздвигающихся частей, которыя, сдвигаясь, уменьшаютъ а, раздвигаясь, увеличиваютъ отверстія образуемаго ихъ соединеніемъ валика *).

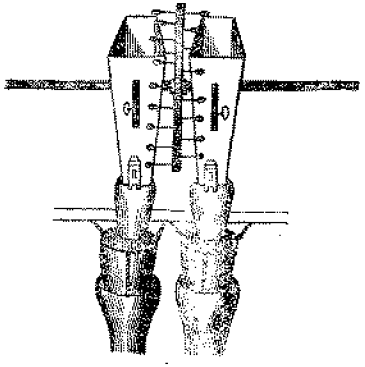

Рис. 223.

Б. Или, же регулирующіе приборы *поднимаютъ* сѣмена на большую или меньшую высоту *до* широкаго отверстія *воронки* (рис. 223), которая узкимъ отверстіемъ на глухо вдѣлывается въ дно ящика и въ которую высыпаются сѣмена, высыпающіяся, затѣмъ, изъ ящика черезъ узкое отверстіе воронки. Отверстія въ сѣменномъ ящикѣ этихъ сѣялокъ постоянной величины; а самый сѣмянной ящикъ состоитъ всегда изъ двухъ отдѣленій: одного (верхняго и переднаго) для насыпки сѣмянъ и другаго (нижняго и задняго) для помѣщенія регулирующаго прибора; къ тому же изъ перваго во второй имѣются отверстія, которыхъ величина можетъ измѣняться помощію задвиженъ, приводимыхъ въ движеніе каждая отдѣльно или всѣ вмѣстѣ заразъ. Регулирующіе приборы бываютъ:

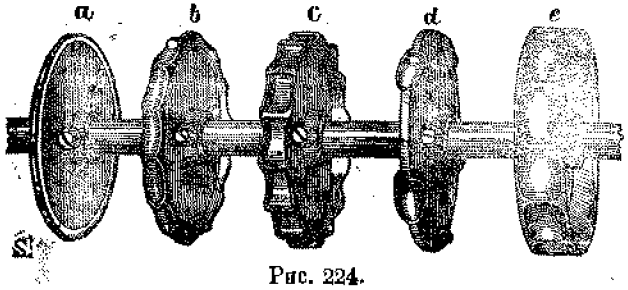

Рис. 224.

д) *черпальныя колеса* (рис. 224), которыя, захватывая сѣмена въ углубленія на ободѣ, поднимаютъ и высыпаютъ ихъ въ воронки (рядовая сѣялка Сакка: a — для мелкихъ сѣмянъ и клевера; b—для хлѣбныхъ сѣмянъ и свеклы; c—для бобовъ, майса, полбы; d—для гнѣздоваго посѣва свеклы; e—для конскихъ бобовъ).

В. *ложки* (рис. 223)—укрѣпленныя съ двухъ сторонъ шайбы, такъ что каждая шайба, вращаясь, поднимаетъ и высыпаетъ сѣмена заразъ въ двѣ воронки (сѣялки: Гаррета, Смита, Горнсби, Кеммерера *). Чтобы можно было одними и тѣми же ложками высѣвать различной величины сѣмена, употреб-

*) Къ этой же группѣ II. 2. А. принадлежатъ сѣялки американскаго происхожденія съ двигающейся взадъ и впередъ, предыравленной дощечкой нынѣ почти невстрѣчающіяся сѣялки Никольсона и Нюингтона.

*) Къ этой группѣ II. 2. Б. принадлежатъ употребляющіяся нынѣ въ Америкѣ сѣялки Брауно, Сеймура, которыя въ Европѣ почти неупотребляются.

ляютъ Синтовскія двойныя ложки, которыя съ задней стороны имѣютъ меньшей величины углубленія. Перевернувъ ось съ ложечными приборами, можно помощію малыхъ ложечныхъ углубленій разсѣвать такія малыя сѣмена, какъ сѣмена рапса, клевера и т. д.

Изъ всѣхъ этихъ видовъ регулирующихъ приборовъ наиболѣе просты, прочны и наилучше регулируютъ выходъ сѣмянъ изъ ящика черпальныя колеса и ложечки. За этими послѣдними слѣдуютъ ячеистые валики, у которыхъ, впрочемъ, регулированіе выхода сѣмянъ страдаетъ много оттого, что деревянные валики и щетки быстро стираются, а пружины, придавливающія металлическія коробки къ металлическимъ же валикомъ ослабѣваютъ. Лопаточные валики и кружки, несмотря на ихъ простоту, представляютъ то неудобство въ регулированіи выхода сѣмянъ изъ сѣменнаго ящика, что не устраняютъ вреднаго вліянія на правильность выхода сѣмянъ сотрясеній сѣялки, неизбѣжныхъ и особенно сильныхъ при неровной пашнѣ, которая заурядъ встрѣчается у насъ; кромѣ того лопаточные валики, при выбрасываніи сѣмянъ въ боковыя отверстія, обдираютъ зерно. Наконецъ, безспорно, хуже другихъ приборовъ регулируютъ выходъ сѣмянъ щетки, потому что трудно получить одинаковой упругости щетину, далѣе потому, что щетина легко измѣняетъ свою упругость, вслѣдствіе поглощенія влаги изъ воздуха и сѣмянъ, наконецъ, потому что щетина легко стирается, а между щетиной набивается зерно, особенно у круглыхъ щетокъ.

Къ группѣ I принадлежатъ преимущественно *рядовыя* сѣялки, т. е. которыми посѣвъ производится въ ряды. Къ группѣ II. 1—исключительно *разбросныя*, т. е. которыми посѣвъ производится въ разбросъ. Къ группѣ II. 2. А.—преимущественно разбросныя, рѣже рядовыя и *гнѣздовыя*, т. е. которыми посѣвъ производится въ гнѣзда (II. 2. А. г.). Къ группѣ же II. 2. е. Б.—преимущественно рядовыя и гнѣздовыя, рѣже разбросныя.

У нынѣ употребляющихся разбросныхъ сѣялокъ всегда одинъ *сѣменной ящикъ* различныхъ, во всякомъ случаѣ значительныхъ длины и ёмкости, которыя, однако, не должны преступать извѣстнаго предѣла: 12 футовъ первая и 6 четвериковъ вторая; потому что, при одинаковой ёмкости, сѣялки, съ болѣе длиннымъ ящикомъ, имѣютъ болѣе широкій ходъ, слѣдовательно тяжелѣе находу; требуютъ болѣе частыхъ остановокъ, для насыпки зерна и, наконецъ, требуютъ большей длины осей для регулирующихъ приборовъ, чѣмъ сѣялки съ менѣе длиннымъ ящикомъ. Послѣднее неудобство длинныхъ ящиковъ вынуждаетъ дѣлать составныя оси, которыя, при легко возможной неправильности ихъ положенія и вращенія, могутъ сдѣлать неправильными положеніе и вращеніе самаго регулирующаго прибора. Если же для избѣжанія втораго неудобства увеличить ёмкость длиннаго сѣменнаго ящика, то сѣялка сдѣлается грузнѣе, будетъ сильнѣе, вслѣдствіе этого, уходить въ землю колесами и потребуетъ большаго для ея движенія усилія. Въ видахъ же уменьшенія грузности сѣялки крышка ящика должна быть возможно легкая, лишь бы она защищала зерно отъ непогоды; а для предупрежденія расхищенія сѣмянъ, она должна быть на замкѣ.

У сѣялки, для передвиженія ея и для приведенія въ движеніе регулирующаго прибора, имѣются обыкновенно два *ходовыхъ колеса*. Чѣмъ большаго онѣ діаметра, чѣмъ выше онѣ, тѣмъ легче сѣялка на ходу, а чѣмъ шире ихъ ободья, тѣмъ менѣе уходитъ сѣялка въ рыхлую землю колесами. Хорошо, особенно въ нѣсколько сырое время на черноземныхъ почвахъ, если при каждомъ колесѣ есть скребокъ для очистки налипающей земли. Весьма удобно для перевозки сѣялокъ по узкимъ дорогамъ, если ходовыя колеса, помѣщающіяся на концахъ ящика, могутъ быть снимаемы и надѣваемы на ось, продѣтую сквозь ящикъ поперекъ его и по средины его длины (рис. 225—разбросная сѣялка Эккерта, установленная для перевозки).

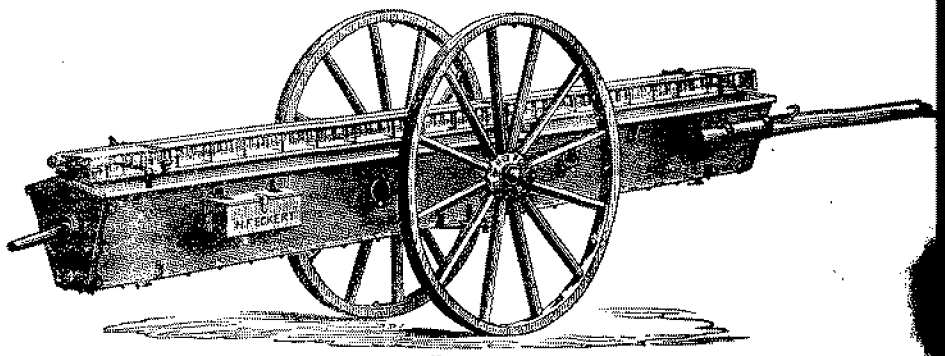

Рис. 225.

Для впряжки лошадей у разбросныхъ сѣялокъ имѣются обыкновенно *оглобли*, рѣдко дышло, развѣ у очень грузныхъ машинъ. Оглобли должны быть укрѣплены въ стѣнкѣ ящика настолько прочно, чтобы сѣялка во время работы не виляла, лучше всего вставкой ихъ напр. въ чугунныя трубки на стѣнкѣ и связкой ихъ со стѣнкой непремѣнно помощію желѣзныхъ и деревянныхъ, но не пеньковыхъ гужей.

У разбросныхъ сѣялокъ, за исключеніемъ шныралокъ, сѣмена, выходящія изъ сѣменнаго ящика, подаютъ или прямо на землю, особенно если ящикъ очень близокъ къ землѣ, или же сперва на распредѣлительную доску длины одинаковой съ длиной ящика, а ширины такой и подвѣшенную такъ, что верхнимъ краемъ она подходитъ подъ отверстія, изъ которыхъ выпадаютъ сѣмена, а нижнимъ спускается къ землѣ, не доходя до ея поверхности вершка на 2 и ни въ какомъ случаѣ не больше 4-хъ, и можетъ быть наклонена болѣе или менѣе назадъ, другими словами, приподнята за нижній край. Доски защищаютъ падающія на землю сѣмена отъ разноса ихъ вѣтромъ и замедляетъ ихъ паденіе болѣе или менѣе, смотря по наклону: болѣе при большемъ и менѣе при меньшемъ наклоненіи. Но она дѣлаетъ это недостаточно для болѣе равномѣрнаго распредѣленія сѣмянъ, если она гладкая (сѣялка Лильпона и Рау), а потому поверхность ея усаживаютъ деревянными треугольниками (сѣялка Альбана) или желѣзными шпильками въ извѣстномъ порядкѣ (сперва трехъугольниками, а трехъугольники въ шахматномъ порядкѣ—сѣялка Греневицкаго), которые нетолько замедляютъ движеніе сѣмянъ по доскѣ, но и способствуютъ болѣе равномѣрному распредѣленію сѣмянъ, по крайней мѣрѣ, пока доска и сѣмена не смачиваются дождемъ; а чтобы дождь непрепятствовалъ распредѣленію сѣмянъ, покрываютъ распредѣлительную доску другой доской, такъ что сѣмена, падая на землю, проходятъ между двумя досками, соединенными шпильками (рис. 225).

Количество разсѣваемыхъ на десятину сѣмянъ измѣняется, т. е. увеличивается или уменьшается у разбросныхъ сѣялокъ преимущественно уменьшеніемъ или увеличеніемъ отверстій, черезъ которыя сѣмена выходятъ изъ ящика на доску (сѣялки Греневицкаго и Эккерта) или черезъ которыя сѣмена выходятъ изъ верхняго отдѣленія въ нижнее (сѣялка Шнейтлера), или, что рѣже, увеличеніемъ или уменьшеніемъ скорости вращенія регулирующаго прибора; а именно перемѣной зубчатокъ, находящихся на концѣ оси регулирующихъ приборовъ и зацѣпляющихся съ зубчатой ступицей ходоваго колеса, и подшипниковъ, въ которыхъ вращается ось приборовъ (сѣялка Кемерера). Выбрасываніе же зерна у этихъ сѣялокъ прекращается

или одновременнымъ закрытіемъ отверстій, черезъ которыя выходятъ сѣмена (сѣялки Греневицкаго и Эккерта), или разцѣпленіемъ зубчатки оси регулирующаго прибора съ зубчаткой ступицы ходоваго колеса, что исполняется или помощію рычага, поднимающаго сѣменной ящикъ (сѣялка Греневицкаго) или отодвиженіемъ зубчатки оси въ сторону, что менѣе удобно, потому что не можетъ быть произведено такъ быстро какъ первое.

У рядовыхъ и гнѣздовыхъ сѣялокъ ящики гораздо короче и меньшей вмѣстимости, длина ихъ обыкновенно въ 6—6½ не болѣе 7 футовъ *), а емкость въ 3—4 четверика. Кромѣ ходовыхъ колесъ у этихъ сѣялокъ имѣется еще передокъ; безъ этого послѣдняго невозможно правильное движеніе сѣялки, при которомъ сѣялка двигалась бы всегда однимъ изъ ходовыхъ колесъ по старому слѣду, какъ это нужно, для того чтобы поле было обсѣменено параллельными, одинаково отстоящими другъ отъ друга рядами. Помощію придѣланныхъ къ передку рукоятокъ или рычага, скрѣпленнаго съ передкомъ (сѣялка Сакка), работникъ, въ первомъ случаѣ, находящійся у передка, во второмъ у рычага сзади сѣялки, можетъ отклонять передокъ, а слѣдовательно и сѣялку, съ которою первый скрѣпленъ помощію брусьевъ (въ срединѣ) и цѣпей (по бокамъ), влѣво или вправо.

У рядовыхъ и гнѣздовыхъ сѣялокъ сѣмена, выходящія изъ ящика, падаютъ на землю отдѣльно изъ каждаго отверстія, проходя по особому, подвѣшенному къ каждому отверстію сѣмяпроводу (cc' рис. 226 *) въ земля-

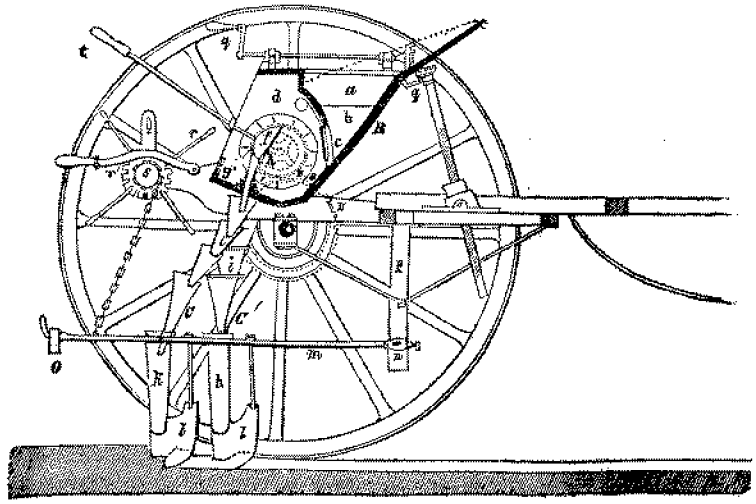

Рис. 226.

*) Сѣялки Зидерелебена въ Германіи, впрочемъ, имѣютъ ящики длиной въ 12 слишкомъ футъ.

*) Поперечный разрѣзъ рядовой сѣялки Гаррета. *A*—передокъ; *B*—сѣменной ящикъ: *a*—отдѣленіе для насыпки сѣмянъ, *d*—помѣщеніе регулирующаго прибора, *e*—шайба съ ложечками, *f*—сѣменная воронка, *g*—клапанъ для запиранія отверстія воронки *h*, *ии*—зубчатое зацѣпленіе, *cc'*—сѣмяпроводы: *ii*—вкладывающіяся одна въ другую воронки, *kk'*—конечная труба сѣмяпровода,

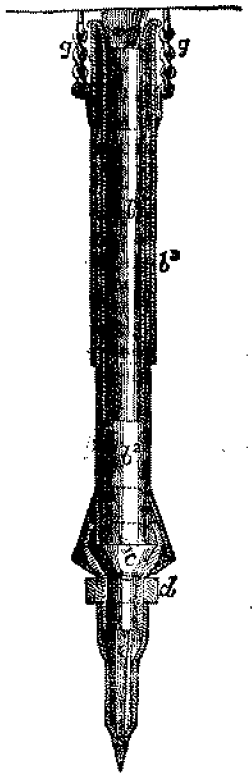

Рис. 227.

ную бороздку, открываемую сошниками (ll'), въ которые входятъ сѣмяпроводы нижними, конечными своими трубками (kk'). Лучшими сѣмяпроводами считаются, такъ-называемые *телескопическіе*, состоящіе изъ нѣсколькихъ жестяныхъ трубокъ, соединяющихся съ конечной трубкой помощію шароваго сочлененія (рис. 227 *) или же состоящіе изъ трехъ трубокъ, соединяющихся между собой посредствомъ расширеній, позволяющихъ всему сѣмяпроводу стибаться свободно въ сочлененіяхъ. Лучшей формой сошника считается закругленная, выпуклая спереди (ll'—рис. 226), потому что въ такомъ случаѣ всѣ незначительныя препятствія, какъ-то: камешки, остатки жнивья, комки и т. д., попавъ подъ сошникъ, проскользаютъ подъ нимъ, не мѣшая работѣ. Сошники, вогнутые спереди на подобіе лапъ скоропашни, лучше забираютъ въ землю, рыхлятъ ее, извлекаютъ изъ нея корни, жнивье; но зато требуютъ болѣе частыхъ остановокъ для очищенія отъ застрявшихъ между ними жнивья, корней и т. д., которое производится имѣющимся при сѣялкѣ *скребкомъ* въ видѣ длинной палки съ желѣзнымъ наконечникомъ. У сѣялокъ, назначающихся для посѣва мелкихъ сѣмянъ, напр. клевера, льна (сѣялка Смита), употребляются сошники, раздѣленные на 2, 3 и болѣе отдѣленій, которыя, раздѣляя попадающія въ нихъ сѣмена, на двое, на трое и т. д., укладываютъ ихъ въ землю вмѣсто одной въ 2, 3 и болѣе бороздокъ, смотря потому, какъ близко могутъ или должны быть борозды одна къ другой. Сошники прикрѣпляются обыкновенно къ рычагамъ (*m*. рис. 226), которые однимъ концомъ прикрѣпляются подвижно (около точки *n*) къ общему бруску, находящемуся подъ ящикомъ; между тѣмъ какъ на другой, свободный конецъ ихъ напѣшивается грузъ *o*, для удержанія сошниковъ въ землѣ, несмотря на встрѣщающіяся въ почвѣ небольшія сопротивленія **). Увеличивая грузъ *o*, можно заставить сошники уходить глубже въ землю и наоборотъ. При необходимости въ маломъ разстояніи между бороздками, которыя

ll'—сошники, *m*—рычагъ, вращающійся около точки *n*, къ которому прикрѣплены сошники, *o*—грузъ, *p*—стойка для прикрѣпленія рычага, *qq'*—приспособленіе для наклоненія ящика, *r*—рукоятка ворота для подъема сошниковъ, *r'*—рычагъ для остановки вращенія ворота, *s*—воротъ, *t*—рычагъ для расцѣпленія зубчатокъ и пріостановки выхода сѣмянъ изъ ящика.

*) Продольный разрѣзъ Смитоваго телескопическаго сѣмяпровода: *a*—трубка, выводящая сѣмя изъ сѣмяннаго ящика, b^2b^3—трубка съ двойной стѣной, въ которую вдвигается трубка b^2, *c*—шаровое сочлененіе, *d*—поперечный разрѣзъ рычага, поднимающаго сошникъ *e*.

**) Иногда, впрочемъ, навѣшивается грузъ и на другой конецъ рычага, который въ такомъ случаѣ продолжается за точку *n*, для того чтобы противодѣйствовать, напротивъ, большому углубленію въ особенности тяжелыхъ сошниковъ въ землю.

проводятся сошниками, сошники располагаютъ не въ одинъ, а два ряда для того чтобы увеличить между ними разстояніе и избѣжать черезъ-то забиванія промежутковъ между ними. Всѣ рычаги подвѣшены помощію цѣпей къ деревянному валу (*s*), который можетъ быть вращаемъ посредствомъ крестовины (*r*), для того чтобы, наварачивая цѣпи на валъ, вынимать сошники изъ земли при прекращеніи разсѣва. Въ рядовой сѣялкѣ, которая должна употребляться для разсѣва сѣмянъ различныхъ растеній, необходимо измѣненіе разстояній между сошниками, слѣдовательно измѣненіе числа сошниковъ при данной ширинѣ сѣялки. При ширинѣ рядовой сѣялки отъ 6 до 12 фут. число сошниковъ или, что тоже, число засѣваемыхъ рядовъ, можетъ измѣняться отъ 3 до 28. При обыкновенной ширинѣ сѣялки въ 6 фут. число рядовъ можетъ измѣняться отъ 3 до 5, 7, 9, 11, 13, 15 и 17, съ разстояніемъ между рядами отъ 18 до 4 дюйм., при этомъ средній сошникъ остается всегда на своемъ мѣстѣ, между тѣмъ какъ въ обѣ стороны отнимается по одному сошнику; остальныя размѣщаются на брускѣ, къ которому прикрѣпляются рычаги, несущіе сошники, въ новомъ, соотвѣтствующемъ новому числу сошниковъ, разстояніи одинъ отъ другаго; при чемъ должно имѣть въ виду, что разстояніе между срединой крайняго сошника и срединой обода ходоваго колеса должно быть равно половинѣ разстоянія между срединами двухъ смежныхъ сошниковъ, для того чтобы между крайними бороздами двухъ смежныхъ проходовъ сѣялки было тоже разстояніе, что и между бороздами одного и того же прохода, если только ходовое колесо идетъ по слѣду ходоваго колеса предидущаго смежнаго прохода*). Для правильной разстановки сошниковъ, при требуемомъ числѣ рядовъ, хорошо имѣть *расчерченную доску*, на которой чертами назначено то разстояніе рядовъ, которое должно быть при извѣстномъ числѣ сошниковъ. Отнявъ сошники, слѣдуетъ въ тоже время закрыть отверстія соотвѣтствующихъ вороновъ помощію особыхъ имѣющихся для того клапановъ (*g* рис. 226) въ сѣялкахъ группы II. 2. Б., или помощію особой задвижки закрыть соотвѣтствующія выходныя изъ сѣменнаго ящика отверстія въ сѣялкахъ группы II. 2. А.

У гнѣздовыхъ сѣялокъ выпаденіе сѣмянъ черезъ нѣкоторые промежутки времени, такъ чтобы они размѣщались въ землѣ въ параллельныхъ, на извѣстное разстояніе удаленныхъ одна отъ другой бороздкахъ въ одинаковомъ кучка отъ кучки разстояніи, достигается или тѣмъ, что регулирующія выходъ сѣмянъ чернальныя колеса снабжаются на ихъ окружности углубленіями на значительно большихъ, чѣмъ для рядоваго посѣва, разстояніяхъ одно отъ другаго (*d*. рис. 224), и окружаются по ободу (гнѣздовая сѣялка Купера), почти до обращенной къ землѣ нижней части его, шиномъ, которое

*) Впрочемъ, если ширина хода сѣялки (разстояніе между срединами ободьевъ) не представляетъ кратнаго разстоянія между рядами (срединами сошниковъ), то одинаковости разстоянія между крайними бороздами двухъ смежныхъ проходовъ сѣялки съ разстояніемъ между рядами одного прохода можно достигнуть, если у машины передокъ съ измѣняющейся шириной хода (раздвижная ось, такъ что одно изъ колесъ, лѣвое, можетъ быть подаваемо болѣе или менѣе влѣво). Для опредѣленія ширины передка, въ такомъ случаѣ, можетъ служить формула: $\frac{1}{2}v = a + b - (c + d)$, въ которой $\frac{1}{2}v$ = половинѣ ширины хода передка, считая отъ внутренняго края обода; *a*—разстояніе послѣдняго сошника, который можетъ быть еще помѣщенъ при желаемомъ разстояніи между рядами, отъ средины ширины машины; *b*—разстояніе между рядами; *c*—разстояніе послѣдняго сошника отъ внутренняго края ходоваго колеса, и *d*—ширина обода ходоваго колеса. Передокъ долженъ быть направляемъ такъ, чтобы внутренній край колеса передка приходился по слѣду наружнаго края ходоваго колеса.

не позволяетъ сѣменамъ выпадать изъ углубленій преждевременно. Или же рядовыя сѣялки (гнѣздовыя сѣялки Сакка, Циммермана), помощію особенныхъ, открывающихся автоматически черезъ извѣстные промежутки времени клапановъ или задвижекъ въ сѣмапроводахъ, превращаются въ гнѣздовыя сѣялки.

Количество*) зерна, выбрасываемое сѣялкой на десятину, иначе густота посѣва регулируется измѣненіемъ величины отверстій, проводящихъ зерно изъ верхняго—передняго въ нижній—задній ящикъ (стр. 736), измѣненіемъ зубчатки на концѣ оси регулирующихъ приборовъ и соотвѣтствующаго подшипника (стр. 736) и наклоненіемъ сѣменнаго ящика назадъ или напередъ (помощію винта *qq'*—рис. 226). Увеличеніе отверстій, уменьшеніе шестерни (слѣдовательно ускореніе вращенія регулирующаго прибора) и наклоненіе ящика назадъ увеличиваютъ количество зерна, разсѣваемаго на десятину, и наоборотъ. Возможность наклоненія ящика весьма важна при обсѣмененіи покатыхъ мѣстностей, потому что позволяетъ парализовать вліяніе на густоту посѣва наклоненія ящика въ ту или другую сторону, вслѣдствіе покатости, наклоненіемъ его въ противоположную сторону помощію винта. Кромѣ того возможность наклоненія ящика назадъ удобна для очистки ящика отъ сѣмянъ по окончаніи посѣва. Высыпаніе сѣмянъ сѣялкой пріостанавливается или возобновляется расцѣпленіемъ или сцѣпленіемъ зубчатки оси регулирующаго прибора съ зубчаткой ходоваго колеса помощію рычага, которымъ приподнимается ящикъ (t—рис. 226).

Къ рядовымъ и гнѣздовымъ сѣялкамъ прилаживаются иногда части для одновременнаго съ сѣменами разсѣва порошкообразныхъ (рядовая сѣялка Горисбн) туковъ, которые падаютъ въ тѣ же борозды или лунки, что и сѣмена.

Рядовая сѣялка, какъ мы видѣли, можетъ, при извѣстныхъ приспособленіяхъ, служить въ тоже время и для гнѣздоваго посѣва. Конечно, было бы удобно и такое приспособленіе сѣялокъ, которое позволяло бы употреблять ихъ какъ рядовыя и разбросныя; но попытка такого приспособленія пока еще неувѣнчалась успѣхомъ.

*) Установка сѣялки для разсѣва извѣстнаго количества сѣмянъ на десятину, если нѣтъ указателя для этого въ видѣ посѣвной таблицы или на самой сѣялки (напр. у разбросныхъ сѣялокъ—Гренеевицкаго—имѣется дуга, по которой двигается рукоятка, приводящая въ движеніе закрывающую выходныя изъ ящика отверстія полоску, и на которой вмѣсто градусовъ указаны количества сѣмянъ, высѣваемыя сѣялкой на десятину при томъ или другомъ положеніи рукоятки, а слѣдовательно и полоски), или провѣрка посѣвной таблицы производится слѣдующимъ, одинаковымъ какъ для разбросныхъ, такъ и для рядовыхъ сѣялокъ, образомъ. Положимъ, что нужно провѣрить разбросную сѣялку шириной 10 фут. съ ободьями колесъ 10 фут. по окружности, которая, слѣдовательно, при одномъ оборотѣ колеса, засѣваетъ 100 кв. фут., нужно же, чтобы сѣялка засѣвала 2 четверти овса на десятину. Въ такомъ случаѣ берутъ 4 четверика для $^1/_4$ десят., всыпаютъ ихъ въ ящикъ (предварительно насыпавъ его въ то отдѣленіе, гдѣ находится регулирующій приборъ, для того чтобы отмѣренное количество зерна могло сполна высѣяться) и ставятъ сѣялку на подставки такъ, чтобы ходовыя колеса были на вѣсу; затѣмъ вращаютъ колесо столько разъ, сколько оно должно сдѣлать оборотовъ на пространствѣ $^1/_4$ десят., слѣдовательно 294 раза въ приведенномъ случаѣ ($^1/_4$ десят. = 29,400 кв. фут.). Если при такомъ числѣ оборотовъ колеса, высыпаются всѣ 4 четверика овса, значитъ установка сѣялки вѣрна, или показаніе таблицы вѣрно. Въ противномъ случаѣ слѣдуетъ уменьшить или увеличить отверстія или скорость вращенія регулирующаго прибора.

Сѣялки, за исключеніемъ швырялки Кахуна (стр. 732) и бордосской сажалки Аргейтера, устраиваются большей частію для конной тяги; имѣются однако и рядовыя сѣялки для тяги людьми (напр. 4 рядныя сѣялки Сакка (стр. 276) для тяги 1—2 человѣкъ, ц. 24—44 талера на мѣстѣ).

Лучшими сѣялками считаются: *изъ разбросныхъ*: 1) *Эккерта* (рис 225. II. 2. А. в.), шир. сѣялки 12 фут., окружн. обода—12$^1/_4$ фут., вѣсъ—20 пуд., Коммисс. Работн. (стр. 274). цѣна 120—130 руб. 2) *Шнейтлера* (II. 2. Б. е.), ш. 1$^2/_3$ фут., в.—16 пуд., Коммисс. Раб., ц. 140—146 руб. 3) *Кеммерера* (II. 2. Б. е.), ш.—8, 10, 12 фут., в.—20 пуд., Рансомъ (стр. 274), ц.—160, 180, 200 руб. сообразно ширинѣ. 4) *Гренеевицкаго* (II. 2. А. а), ш—пуд. 10 фут., в.—12 пуд. Комисс. Раб. ц. 90—85 руб. 5) *Шотландская для мелкихъ сѣмянъ кормовыхъ травъ* (II. 2. А. а.), в.—2$^1/_2$ ручная; Коммис. Раб. 30—32 руб. *Изъ рядовыхъ* (рис. 228. сѣялка Гаррета);

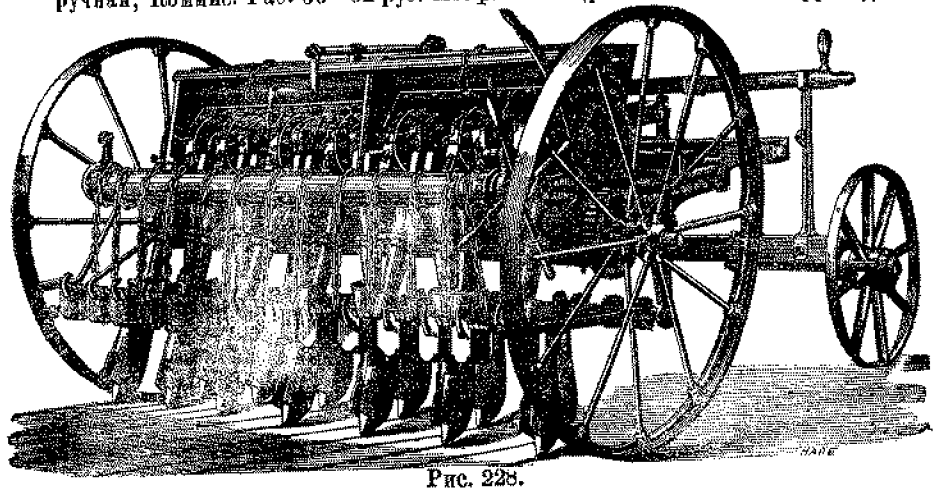

Рис. 228.

1) *Шнейтлера „Викторія Дриль"*. (II. 2. Б. е.), ш.—6 фут., число рядовъ—11, 13 и 15, в.—32, 34 и 36 пуд. Ком. Раб., ц.—250—265, 270—285 и 290—305 руб. 2) *Эккерта* (II. 2. Б. д.), ш—6 фут., 13 ряд., ц. 190 тал. (стр. 276). 3) *Сакка* (II. 2. А. д.), ш. 4, 5, 6, 7 фут. и различн. число рядовъ., ц. на мѣстѣ $\frac{7\ \text{фут.}}{17\ \text{ряд.}}$ — 200, $\frac{6}{15}$ — 185 и $\frac{4}{9}$ — 125 талеровъ (стр. 276). 4) *Циммермана*, въ Галле, [II. 2. Б. д. (№ 2) и е(№ 1)], ш—6 фут.; 11, 14 и 16 ряд., ц. № 1—190, 208 и 220, № 2—160, 175 и 185 талеровъ. 5) *Кн. Васильчикова* (II. 2. Б. е.), ш—6 фут., 12 ряд., ц. 250 руб. (стр. 282) 6) *Хуторская* (II. 2. Б. е.), ш.—7 фут., 14 ряд., ц. 220 руб. (стр. 276). *Изъ гнѣздовыхъ*: 1) *Куглера*, въ Вѣнѣ, 5 ряд., ц. 340 гульд. и *Кутцера*, у Эйхмана, въ Прагѣ, 4 ряд., ц. 400 гульд., обѣ исключительно для гнѣздоваго посѣва: первая годна и для смоченной свекловицы. 2) *Циммермана* и *Сакка*—рядовыя, съ приспособленіемъ для гнѣздоваго посѣва, увеличивающимъ цѣнность первой на 60, а второй—на 20 руб.

Разбросными сѣялками—конными: въ 12 фут. ширины можно засѣять въ день при 1 работн. и одной лошади отъ 10 до 12 десят., если почва суха, иначе 6—8 десят., въ 10 фут. ширины—7—9 или 5—6 десят. Ручной (шотландской, для мелкихъ сѣмянъ)—6 десят. Рядовыми сѣялками 6 фут. ши

рины, при 2 работн., 1 полуработн. и 2 лошад. отъ 4 до 5 озимаго и отъ 3 до 4 десят. яроваго. Перемѣнныя лошади увеличиваютъ производительность: разбросной съ 10—12 до 12—14 или съ 7—9 до 9—10 десят.; рядовой же съ 4—5 до 6 и съ 3—4 до 4½—5 десят.

Рядовая сѣялка Сакка можетъ быть: а) приспособлена для одновременнаго посѣва сѣмянъ кормовыхъ травъ, для чего къ передку приспособляется разбросная сѣялка, приводимая въ дѣйствіе одновременно съ главной сѣялкой и управляемая работникомъ помощью рычага, скрѣпленнаго съ передкомъ; б) превращена въ машину для разброски удобреній, для чего отнимаются ящикъ и сошники и на ихъ мѣсто прикрѣпляется другой приборъ; в) въ многорядную конную мотыгу (стр. 312, рис 89); г) въ многокорпусный окучникъ (стр. 283) и д) культиваторъ (экстирпаторъ).

Посѣвъ въ разбросъ производится большею частію руками.

Сѣвецъ, производящій посѣвъ въ разбросъ, имѣя сѣмена при себѣ въ *рядни* (холщевомъ мѣшкѣ) или *сѣвалкѣ* (лубяной или плетеной изъ соломы, ивы), прикрѣпленныхъ къ нему немного повыше пояса, захватываетъ болѣе крупныя сѣмена (напр. ржи) въ горсть въ большемъ или меньшемъ количествѣ, болѣе же мелкія (напр. клевера) въ щепоть и, подвигаясь равномѣрнымъ шагомъ впередъ, разбрасываетъ ихъ съ высоты груди, или одной правой рукой (у насъ), къ тому же все прямо передъ собой, или поворачиваясь нѣсколько то вправо, то влѣво, или обѣими руками, выпуская сѣмена изъ горсти, или щепоти, постепенно, а не вдругъ, съ каждымъ новымъ шагомъ или же черезъ шагъ. Смотря по тому, такъ или иначе выполняется посѣвъ въ разбросъ, поле обсѣвается болѣе или менѣе равномѣрно, болѣе или менѣе густо, болѣе или менѣе широкими полосами, *лехами* (въ 1, 2, 3 сажени). Чтобы не обсѣменить одного и того же мѣста два или нѣсколько разъ, если поле вспахано ровно, безъ разъемныхъ бороздъ (стр. 447), обсѣмененная леха отдѣляется отъ необсѣмененнаго еще поля пучками соломы, втыкаемыми въ землю по всей границѣ лехи, или же втыканіемъ навозныхъ вилъ съ навязанной на ихъ рукоять соломой, а при меньшей длинѣ лехи, даже помѣщеніемъ мѣшковъ изъ-подъ сѣмянъ на полевыхъ межахъ, при началѣ и концѣ каждой лехи На поляхъ, вспаханныхъ въ узкіе загоны, разъемныя борозды замѣняютъ лешныя границы. Впрочемъ и ровно вспаханное поле весьма удобно можетъ быть *размечено* подъ посѣвъ, т. е. разбито бороздами на извѣстной ширины полосы. При обсѣмененіи лехи сѣвецъ обсѣваетъ ее сперва съ одного конца поперегъ, а затѣмъ, сдѣлавъ полъ оборота, продолжаетъ уже посѣвъ вдоль лехи, одинъ сѣвецъ засѣваетъ въ день отъ 2½ до 4 десятинъ; причемъ разсѣваетъ: сурѣпицы 16—20, рапса 12—14 и клевера 11—13 гарнцевъ, пшеницы 3½—4, ржи 4—5, ячменя 4½—5½, овса 5¾—6½, гороха 3½—5, вики 2½—3½ и льна 3½ четверти въ день.

Густота посѣва въ этомъ случаѣ будетъ зависить оттого, захватываетъ ли сѣвецъ сѣмена въ горсть или щепоть, сколько захватываетъ ихъ въ горсть, отъ величины шага, оттого, бросаются ли сѣмена съ каждымъ новымъ шагомъ или черезъ шагъ, разбрасываются ли сѣмена на большей или меньшей ширины леху. Равномѣрность же разсѣва зависитъ: отъ выровненности сѣмянъ (см. ниже), такъ какъ сѣмена, разнящіяся по плотности, будутъ ложиться: менѣе плотныя ближе къ сѣвцу, болѣе плотныя—дальше отъ него; отъ большей или меньшей равномѣрности шага сѣвца и захватыванія имъ сѣмянъ въ руку и выпусканія ихъ изъ руки; отъ способа разбрасыванія одной или обѣими руками, такъ какъ лѣвая рука рѣдко пріобрѣтаетъ одинаковыя съ правой силу и ловкость и такъ какъ сѣвецъ, разбрасывая сѣмена двумя руками, обыкновенно, чтобы не задѣвать сѣвалки, бросаетъ сѣмена выше чѣмъ разбрасывая ихъ одной рукой; отъ густоты посѣва и крупности сѣмянъ, такъ какъ меньшее количество сѣмянъ на десятину или мелкія сѣмена труднѣе распредѣлить равномѣрно, чѣмъ большее количество сѣмянъ или крупныя сѣмена; наконецъ, отъ состоянія погоды, такъ какъ въ вѣтряную погоду невозможно разсѣять равномѣрно сѣмена, падающія къ тому же съ высоты груди человѣка.

Въ видахъ достиженія, поэтому, большей равномѣрности распредѣленія сѣмянъ при посѣвѣ въ разбросъ, необходимо поручать посѣвъ по возможности искусному сѣвцу, разбрасывать сѣмена только правой рукой, хотя этимъ замедляется нѣсколько работа, употреблять для посѣва по возможности выравненныя сѣмена, смѣшивать сѣмена, въ случаѣ рѣдкаго посѣва и разсѣва мелкихъ сѣмянъ, съ какими-либо веществами (пред. стр.) для увеличенія разсѣваемой массы; избѣгать посѣва въ вѣтряную погоду; наконецъ, во всѣхъ случаяхъ, затрудняющихъ равномѣрность разсѣва, или требующихъ особенной равномѣрности разсѣва, прибѣгать къ обсѣмененію поля *пересѣвомъ* (у льна) или *на крестъ*, т. е. за два раза, при чемъ въ первомъ случаѣ поле обсѣменяется такъ, что при каждомъ проходѣ обсѣменяютъ кромѣ новой лехи, еще всю предыдущую обсѣмененную уже разъ леху, или только половину ея, а во второмъ случаѣ поле, обсѣмененное разъ половиной сѣмянъ вдоль или поперекъ, обсѣменяется въ другой разъ остальной половиной сѣмянъ поперекъ или вдоль. Самое же лучшее во всѣхъ случаяхъ особенно для разсѣва мелкихъ травныхъ сѣмянъ замѣнить ручной посѣвъ машиннымъ, но только не швырялкой, которая не устраняетъ вреднаго вліянія на равномѣрность распредѣленія сѣмянъ ни невыровненности сѣмянъ, ни вѣтра. Машиной сѣмена разсѣваются равномѣрнѣе нежели рукой; машиной можно производить посѣвъ и въ вѣтряную погоду; при машинномъ посѣвѣ въ разбросъ можно сравнительно съ ручнымъ посѣвомъ сберечь около 10% сѣмянъ, такъ какъ большая равномѣрность распредѣленія сѣмянъ машиной, допускаетъ уменьшеніе густоты посѣва (стр. 730); наконецъ, машиной посѣвъ можетъ быть произведенъ скорѣе чѣмъ руками.

Сѣмена, разсѣянныя на поверхности почвы, должны быть прикрыты землей, для того чтобы доставить и сохранить имъ необходимую для ихъ проростанія влагу и защитить отъ поклева птицами; при этомъ они должны быть прикрыты землей на столько глубоко, на сколько этого требуетъ достиженіе указанныхъ цѣлей, и отнюдь не такъ глубоко, чтобы для ихъ проростанія, за недостаткомъ доступа къ нимъ воздуха, недоставало кислорода. А потому, тѣмъ мельче должны

быть прикрываемы сѣмена, чѣмъ влажнѣе погода, въ которую или подъ которую производится посѣвъ, чѣмъ влажнѣе, плотнѣе, хуже разработана и сорнѣе почва, и чѣмъ позднѣе производится посѣвъ, потому что въ этихъ случаяхъ, при обезпеченности сѣмянъ влагой, необходимо съ одной стороны облегчить доступъ воздуха къ сѣменамъ, съ другой—вызвать возможно быстрое появленіе всходовъ. Въ противоположныхъ этимъ обстоятельствахъ возможно, и даже полезно, болѣе глубокое прикрытіе сѣмянъ, потому что здѣсь, при достаточномъ доступѣ воздуха и при отсутствіи необходимости быстраго появленія всходовъ, необходимо, напротивъ, обезпечить сѣмена въ отношеніи необходимой для ихъ проростанія влаги. При слишкомъ глубокомъ прикрытіи сѣмянъ можетъ не хватить запаса питательныхъ веществъ въ сѣмени, для того чтобы зародышное растеніе могло развиться до величины, позволяющей ему выйти на поверхность земли. Слѣдовательно, глубина прикрытія сѣмянъ должна сообразоваться также съ величиной сѣмянъ.

Мелкія сѣмена, каковы сѣмена злаковыхъ травъ, клевера, мака, имѣющія весьма малый запасъ питательныхъ веществъ, могутъ быть лишь придавливаемы въ землѣ, или же прикрыты ею на $^1/_4$—$^1/_2$ дюйма. Болѣе глубокое прикрытіе сносятъ рожь, конопля; сѣмена сахарной свекловицы могутъ быть прикрыты землей на $^3/_4$—1 дюймъ; хлѣбныя сѣмена дюйма на 2 (ржи на $^1/_2$—1, овса на $^3/_4$—1—$1^1/_2$, пшеницы и кукурузы на 1—$1^1/_2$, ячменя на 1—$1^1/_2$—2 дюйма); бобовыя, въ особенности сѣмена гороха, конскихъ бобовъ—даже на 3 дюйма (вики на 1—$1^1/_2$, гороха и бобовъ на $1^1/_2$—2 дюйма) безъ ущерба для ихъ проростанія. Картофельные клубни укладываются въ землю на глубину 4 дюйм., а въ рыхлую землю даже на глубину $6^1/_2$ дюйм. безъ вреда для урожая. Въ зависимости отъ свойства почвы и состоянія погоды, глубина прикрытія, примѣрно, измѣняется такъ: сѣмена пшеницы, ржи, ячменя, овса прикрываются на плотной почвѣ на глубину $^1/_2$, на средней плотности почвѣ: въ влажную погоду—$1^1/_2$, въ сухую—2, и на песчаной почвѣ $2^1/_2$ дюймовъ: сѣмена гречихи, вики на глубину 1—$1^1/_2$—2—3 и гороха и бобовъ на глубину 1—2—$2^1/_2$—3 дюймовъ въ такихъ же условіяхъ какъ первыя сѣмена. Особенно важно мелкое прикрытіе сѣмянъ озимыхъ хлѣбовъ, къ тому же при первомъ посѣвѣ ихъ, потому что оно ускоряетъ и усиливаетъ образованіе вершинныхъ корней, одно изъ главнѣйшихъ условій благополучной перезимовки озимей; тогда какъ, при глубокомъ прикрытіи, тратится много времени и питательныхъ веществъ на образованіе длиннаго стеблеваго члена (см. рис. 211) и тѣмъ замедляется и ослабляется развитіе вершинныхъ корней. Къ тому же, при вспучиваніи почвы вслѣдствіе замерзанія, легко можетъ порваться стеблевой членъ, что можетъ быть гибельно для растенія, которое, такимъ образомъ, лишается содѣйствія зародышныхъ корней, не развивъ достаточно вершинныхъ.

Для полученія хорошаго урожая важно, однако, не только, чтобы проросла и дала всходы возможно большая часть сѣмянъ, но чтобы сѣмена этой части проросли и дали всходы возможно одновременно; это важно для заглушенія сорныхъ травъ, если почва засорена; для равномѣрнаго развитія ихъ (особенно у льна) и для одновременности созрѣванія ихъ. Поэтому-то необходимо, чтобы не только каждое

сѣмя было прикрыто на надлежащую глубину, но чтобы и возможно большая часть сѣмянъ была прикрыта по возможности на одинаковую глубину. Равномѣрность прикрытія сѣмянъ, разсѣянныхъ въ разбросъ, зависитъ отъ состоянія поверхности почвы до разсѣва сѣмянъ (стр. 515), отъ самаго разсѣва сѣмянъ и отъ способа прикрытія сѣмянъ.

Чѣмъ болѣе выровнена поверхность почвы и чѣмъ лучше измельчена почва, тѣмъ равномѣрнѣе прикрываются сѣмена; такое измельченіе и выровненіе поверхности почвы особенно важно для равномѣрной заделки мелкихъ сѣмянъ. Но не всегда возможно и выгодно привести почву въ такое состояніе. Такъ, при посѣвѣ по пласту (стр. 523), или на почвахъ приподливыхъ, заплывающихъ, склонныхъ къ образованію коры, которой образованіе, по задѣлкѣ посѣва, весьма опасно; или, наконецъ, въ мѣстностяхъ съ холодными вѣтрами или безснѣжными зимами, слѣдующими за посѣвомъ, комковатое состояніе земли можетъ быть полезно для защиты всходовъ отъ вѣтровъ и лучшаго удержанія снѣга на поверхности почвы. Во всѣхъ этихъ случаяхъ невозможности привести поверхность почвы въ состояніе наиболѣе обезпечивающее равномѣрность прикрытія сѣмянъ, необходимъ болѣе густой посѣвъ. Чѣмъ равномѣрнѣе распредѣлены сѣмена на поверхности почвы, тѣмъ равномѣрнѣе могутъ быть онѣ прикрыты. Мелкія сѣмена, каковы сѣмена клевера, въ влажныхъ климатахъ, часто придавливаются лишь къ почвѣ каткомъ; въ сухихъ же климатахъ, равно какъ и болѣе крупныя сѣмена прикрываются, смотря по глубинѣ, на которую должны быть прикрыты, безотвальными (начиная съ волокушъ, которыя прикрываютъ сѣмена наиболѣе мелко, продолжая цѣпной бороной (стр. 303), оборотомъ бороны (стр. 302), бороной съ наклоненными зубьями въ обратномъ наклоненію зубьевъ движенія (стр. 298), легкими деревянными боронами, болѣе тяжелыми боронами и кончая скоропашками, прикрывающими сѣмена наиболѣе глубоко), или отвальными (запашниками, плугомъ) орудіями. Первыя смѣшиваютъ сѣмена съ болѣе или менѣе толстымъ, сохраняющимъ свою влагу (стр. 474), слоемъ земли, причемъ, конечно, часть сѣмянъ остается на поверхности почвы не покрытой, а потому сѣмена, прикрытыя этими орудіями въ влажную погоду, особенно мелко прикрытыя, даютъ быстрые, довольно ровные и густые всходы. Чѣмъ суше же почва и чѣмъ глубже прикрытіе, тѣмъ менѣе быстро, одновременно и густо появляются всходы — замѣчается *двуростъ*, т. е. разновременные всходы. Скоропашка, какъ орудіе для прикрытія сѣмянъ, особенно съ нѣсколько болѣе широкими и выпуклыми лапами, составляетъ переходъ къ запашникамъ и плугамъ—орудіямъ, которыя, открывая болѣе (скоропашки, запашникъ) или менѣе (плугъ) частыя и глубокія борозды, заставляютъ сѣмена ссыпаться въ борозды и засыпаютъ ихъ въ этихъ бороздахъ сухой землей (стр. 474); при этомъ большая часть, къ тому же тѣмъ большая, чѣмъ крупнѣе и тяжелѣе сѣмена, скатывается на дно борозды и скученная здѣсь въ ряды, прикрывается землей наиболѣе глубоко; другая же, меньшая часть, распредѣляется по скату борозды и прикрывается землей различно глубоко. Такимъ образомъ отвальныя орудія нарушаютъ болѣе безотвальныхъ равномѣрное распредѣленіе сѣмянъ по поверхности почвы (въ горизонтальной плоскости) и прикрываютъ сѣмена неравномѣрно глубоко (въ вертикальной плоскости); какъ то, такъ и другое, они дѣлаютъ тѣмъ болѣе, чѣмъ рѣже и глубже проводимыя ими борозды: плугъ болѣе запашника, а запашникъ болѣе скоропашки. Поэтому плугъ можетъ быть употребленъ для прикрытія клубней картофеля и болѣе крупныхъ сѣмянъ, какъ-то: бобовъ, гороха и т. д.; особенно если сѣмена закрываются вмѣстѣ съ навозомъ (стр. 531, 533),

у хлѣбныхъ же сѣмянъ прикрытіе плугомъ умѣстно развѣ на рыхлыхъ, сухихъ почвахъ, въ сухую погоду; или, напр. овса, если желаютъ дать время прорости сорнымъ травамъ прежде появленія его всходовъ. Во всѣхъ же другихъ случаяхъ предпочтительно употребленіе запашниковъ (стр. 290), если нужно прикрытіе сѣмянъ на глубину 1—1½ дюйм., или же скоропашекъ, боронъ (стр. 477 - 478) и волокушъ, если нужно такой же или еще меньшей глубины прикрытіе.

Сѣмена прикрываются большей частію сейчасъ же послѣ разсѣва ихъ; иногда же (напр. у льна), особенно на сухой почвѣ, произведя разсѣвъ съ вечера, оставляютъ сѣмена неприкрытыми до слѣдующаго утра, когда прикрываютъ ихъ покрытыя росой. Это такъ-называемый *росяной посѣвъ*.

Послѣ прикрытія сѣмянъ плугомъ и скоропашкой, бороную́тъ обыкновенно еще поле, для выровненія поверхности, разъ поперекъ, а другой разъ наискось запашки, дабы облегчить потомъ уборку растеній.

Но на почвахъ склонныхъ къ образованію коры и при задѣлкѣ растеній съ нѣжнымъ росткомъ (горохъ) лучше иногда вовсе не производить такого боронованія, чтобы избѣжать такого испыленія земли, которое могло бы повести къ образованію коры, затрудняющей выходъ ростка изъ земли. Иногда во избѣжаніе двукратнаго боронованія, откладываютъ это боронованіе до появленія всходовъ, напр. у картофеля, у котораго всходы появляются черезъ 3—4 недѣли послѣ высѣва клубней, съ тѣмъ, чтобы при этомъ боронованіи, которое лучше всего производить поперекъ рядовъ картофеля, въ два слѣда, однимъ въ одну, а другимъ въ противоположную первому сторону, не только выровнять поверхность почвы, но и уничтожить сорныя травы.

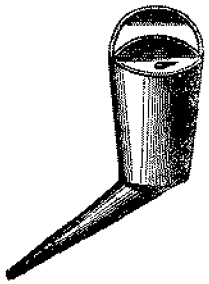

Рис. 229.

Рядовой посѣвъ рѣдко производится руками, особенно въ полѣ. Если же онъ производится, то изъ руки, бутылки со вставленнымъ въ пробку перомъ для мелкихъ сѣмянъ или изъ голландскаго рожка (рис. 229*) выпускаютъ сѣмена (напр. моркови) въ болѣе или менѣе глубокія бороздки, открываемыя, на ровной поверхности или на грядкахъ или гробнихъ (сдѣланныхъ окучникомъ стр. 441) хорошо разрыхленной почвы, палкой (рукояткой грабель, вилъ), маркеромъ (рис. 53) или плугомъ, въ извѣстномъ одна отъ другой разстояніи. Уложенныя въ бороздки сѣмена прикрываются граблями.

*) Сѣменный рожокъ представляетъ воронкообразный жестяной сосудъ; на конецъ его навинчиваются большія или меньшія усѣченно-коническія трубочки съ отверстіями, которыя отвѣчаютъ величинѣ различныхъ сѣмянъ. Для посѣва верхнее пространство наполняется сѣменами, сосудъ закрывается крышкой, а съ конца трубочки снимается крышка и конецъ трубочки держится надъ линіей, по которой долженъ быть произведенъ посѣвъ, при чемъ сосудъ наклоняется болѣе или менѣе, смотря потому больше или меньше сѣмянъ должно высыпаться изъ него.

Нанчаще же *рядовой посѣвъ* производится машинами, рядовыми сѣялками, которыя не только распредѣляютъ сѣмена въ ряды, но и укладываютъ ихъ всѣ на извѣстную глубину, въ бороздки, которыя открываются сошниками, дѣйствуя ими наподобіе двукрылыхъ плужковъ (рис. 39), въ которыхъ земля влажна и которыя, принявъ въ себя сѣмена, засыпаются землей тотчасъ же по проходѣ сошника, прежде нежели земля успѣетъ просохнуть сколько-нибудь значительно. Это большое преимущество посѣва рядовыми сѣялками, которое дѣлаетъ возможнымъ производить яровые посѣвы нѣсколько позже, не уменьшая ихъ успѣха. Это же важно въ томъ отношеніи, что, позволяя не спѣшить яровыми посѣвами, увеличиваетъ весной время для подготовленія земли къ посѣву. Но, за то, успѣхъ посѣва рядовою сѣялкой требуетъ, чтобы земля была хорошо раздѣлана, чиста отъ сорныхъ травъ, свободна отъ крупныхъ комьевъ и достаточно суха, такъ чтобы земля могла безпрепятственно раздвигаться сошниками и закрываться вслѣдъ за проходомъ ихъ. Если же земля не достаточно разрыхлена и суха, то бороздки незасыпаются землей и сѣмена остаются не прикрытыми; приходится прикрывать ихъ легкимъ заволакиваніемъ или заборонованіемъ въ направленіи рядовъ (стр. 478).

Иногда для лучшаго закрытія сѣмянъ, прикрѣпляютъ сзади сошниковъ рядовой сѣялки *скребки* или лопаточки, которыми разваленная сошниками изъ бороздокъ земля снова загребается въ бороздки, причемъ образуетъ небольшіе гребни. Такое приспособленіе можетъ быть особенно полезнымъ при задѣлкѣ озимей тамъ, гдѣ нужны большія неровности почвы чѣмъ тѣ, которыя оставляютъ обыкновенныя рядовыя сѣялки, для удержанія снѣга и скопленія воды отъ таящаго снѣга не въ ровкѣ, въ которомъ сидятъ растенія, а въ ровкѣ, находящемся между рядами растеній.

Такъ какъ при выполненіи посѣва рядовой сѣялкой сѣмена не только равномѣрнѣе распредѣляются, но и равномѣрнѣе покрываются землей, чѣмъ при ручномъ посѣвѣ въ разбросъ, то въ первомъ случаѣ при равенствѣ всѣхъ другихъ условій возможенъ на 25—30% менѣе густой посѣвъ, чѣмъ въ послѣднемъ. Слѣдовательно, употребленіе рядовой сѣялки дѣлаетъ возможнымъ значительное сбереженіе сѣмянъ.

Успѣхъ рядоваго посѣва обусловливается въ значительной степени выборомъ надлежащаго разстоянія между рядами, которое зависитъ отъ тѣхъ же обстоятельствъ и точно также какъ и густота посѣва (стр. 728—730); слѣдовательно во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ требуется болѣе густой посѣвъ необходимо и меньшее разстояніе между рядами. Поэтому-то, между прочимъ, на засоренной почвѣ въ сухомъ климатѣ, въ отсутствіи обработки междурядій

рядовымъ, рядовой сравнительно съ разброснымъ, и наоборотъ. Впрочемъ, построеніе рядовыхъ сѣялокъ, высѣвающихъ сѣмена въ чрезвычайно узкіе ряды (стр. 738), приближаетъ рядовой посѣвъ на столько къ разбросному, что примѣненіе его, въ виду представляемыхъ имъ выгодъ, можетъ затрудняться лишь дурной обработкой почвы, ея засоренностью многочисленными сорными травами и глыбистостью. Гнѣздовой же посѣвъ въ ожиданіи большаго усовершенствованія гнѣздовыхъ сѣялокъ, не примѣнимъ пока для растеній, требующихъ сравнительно малой площади для развитія своей особи.

Вотъ нѣкоторыя разстоянія растеній въ рядахъ (стр.), которыхъ требуютъ различныя растенія: 18—24—табакъ; 12—24—земляная груша; 10—24—кукуруза на зерно; 7—24—подсолнечникъ; 16—20—кормовая свекла; 15—18—фасоль; 14—18—брюква, кольраби; 12—18—рѣпа, капуста, порсильная шишка; 10—15—конскіе бобы; 10—12—сорго обыкновенное, китайская рѣдька; 8—12—сахарная свекла; 6—8—крапивъ; 6—цикорій, макъ; 5—6—морковь, пусторникъ; 4—6—озимый рапсъ; 2—3—дюйма кукуруза на зеленый кормъ; хлѣба безъ опредѣленнаго разстоянія въ рядахъ.

На почвахъ мелкихъ и страдающихъ отъ сырости можетъ быть полезно производить посѣвъ на грядкахъ, гребняхъ, которые образуются окучникомъ (стр. 441) или выдалливаются вогнутыми натками, помѣщаемыми у нѣкоторыхъ рядовыхъ сѣялкахъ (Мюрея и К°) впереди сошниковъ, потому что этимъ утолщается слой хорошей и сухой земли, предоставляемой въ пользованіе растеній; а это особенно важно для растеній съ глубоко идущими корнями (напр. свекловицы).

По окончаніи посѣва проводятъ, если нужно, водосточныя борозды (стр. 468—472), опахиваютъ поле кругомъ и разравниваютъ выворочевную при опахиваніи на поле землю; кромѣ того прикрываютъ иногда засѣянное поле навозомъ, соломенной сѣчкой, мякиной, которыя, особенно послѣднія, защищаютъ поверхность почвы отъ уплотненія дождями, отѣняютъ почву, что способствуетъ сохраненію въ почвѣ влаги и заглушенію сорныхъ травъ, а хлѣвной навозъ удобряетъ сверхъ того почву растворяющимися изъ него питательными веществами. Такое дѣйствіе этихъ веществъ особенно полезно на почвахъ засоренныхъ, склонныхъ къ образованію коры, подъ влажное время въ сухую погоду и для растеній съ весьма чувствительнымъ нѣжнымъ зародышемъ (ленъ).

Растенія, разводимыя сѣменами, разводятся *чистымъ* или *смѣшаннымъ* посѣвомъ, какъ *главное покровное растеніе*, или *подсѣвомъ*. При чистомъ посѣвѣ высѣваются сѣмена одного какого-либо растенія; при смѣшанномъ—сѣмена нѣсколькихъ растеній заразъ. Смѣшанный посѣвъ примѣняется преимущественно у кормовыхъ травъ, воздѣлываемыхъ для ихъ стеблевыхъ и листовыхъ частей; такъ мѣшаютъ клеверъ съ тимофеевкой, вику съ овсомъ и т. д.; но также и у зерновыхъ растеній, при чемъ зерна урожая раздѣляются потомъ напр.

горохъ съ овсомъ, или же не раздѣляются и употребляются также въ смѣси, напр. рожь съ пшеницей для хлѣба. Выгода смѣшаннаго разведенія растеній заключается, главнымъ образомъ, въ большей вѣрности урожая и въ большемъ количествѣ растительной массы, которую оно даетъ. Это зависитъ оттого, что смѣсь, при различномъ требованіи составляющихъ ее растеній въ отношеніи почвы и погоды, при различіи ихъ враговъ, во первыхъ, скорѣе находитъ благопріятныя для своего развитія условія въ данныхъ обстоятельствахъ; во вторыхъ, полнѣе, используетъ почву и воздушное пространство, чѣмъ одно растеніе. Для этого должны однако смѣшиваться между собой растенія, по возможности различныя въ своихъ требованіяхъ относительно почвы, напр. бобовыя и злаковыя, изъ которыхъ первыя имѣютъ болѣе глубокіе корни, требуютъ болѣе азота изъ почвы и т. д. чѣмъ вторыя; различныя въ отношеніи формы зеренъ, если ихъ зерна должны быть потомъ раздѣлены, напр. горохъ и овесъ; но по возможности сходныя относительно времени высѣва и продолжительности періода произрастанія, въ особенности если смѣсь воздѣлывается для зеренъ, напр. горохъ съ овсомъ. Кромѣ того, при смѣшанномъ воздѣлываніи растеній, одно растеніе, съ болѣе крѣпкимъ стеблемъ, можетъ служить подпорой для другаго болѣе слабаго, такъ овесъ для гороха, кукуруза для фасоли и т. д.

Сѣмена смѣшаннаго посѣва высѣваются или смѣшанными или отдѣльно; смѣшанными, если они не настолько различны (различно велики и плотны), какъ напр. овесъ и вика, чтобы нельзя было распредѣлить равномѣрно по полю ихъ смѣси и прикрыть ихъ на соотвѣтствующую глубину; въ противномъ же случаѣ высѣваютъ ихъ отдѣльно и даже прикрываютъ отдѣльно, если они требуютъ различно глубокой прикрышки, напр. запахиваютъ сперва требующія болѣе глубокаго прикрытія сѣмена, напр. гороха, а затѣмъ забороняютъ требующія менѣе глубокаго прикрытія, напр. сѣмена овса. При употребленіи рядовой сѣялки можно высѣять одни сѣмена вдоль, а другія поперекъ поля.

Растеніе разводится *подсѣвомъ*, если оно высѣвается на поле, засѣянное или занятое уже другимъ растеніемъ, развивается подъ защитой перваго, называемаго *главнымъ* или *покровнымъ* растеніемъ, и оставляетъ поле позже перваго. Подсѣвомъ разводятся растенія преимущественно съ болѣе продолжительнымъ періодомъ произрастенія, потому что такимъ образомъ выигрывается время—растеніе совершаетъ часть своего развитія на полѣ негуляющемъ, занятомъ другимъ растеніемъ; растенія, требующія въ молодости защиты отъ сорныхъ травъ, сухихъ вѣтровъ и сносящія отѣненіе. Покровными же растеніями выбираютъ такія, которыя не такъ сильно отѣняютъ почву, напр. ячмень предпочтительно предъ овсомъ, и высѣваютъ ихъ обыкновенно нѣсколько рѣже, чѣмъ безъ посѣва подъ нихъ другихъ растеній.

Подсѣвомъ подъ хлѣба разводятся преимущественно многолѣтнія кормовыя травы, какъ-то: кленеръ, люцерна, эспарцетъ, тимофѣевка и т. д., такъ какъ въ первомъ году они не даютъ вовсе урожая или даютъ весьма малый. Ихъ подсѣваютъ подъ озимыя или яровыя; до всхода покровнаго растенія или по всходамъ его. При подсѣвѣ до всхода покровнаго растенія, обыкновенно высѣваютъ ихъ, послѣ болѣе глубокой задѣлки покровнаго растенія запашникомъ или экстирпаторомъ и выровненія поверхности бороной, подъ легкую борону, воловушу или даже катокъ (стр. 745 и стр. 741 приспособленіе для этого сѣялки Саввa); при подсѣвѣ же по всходамъ оставляютъ ихъ вовсе безъ прикрытія или прикрываютъ бороной, если всходы покровнаго растенія допускаютъ проборонованіе. Въ нашемъ климатѣ травы подсѣваютъ подъ озими по всходамъ весной возможно рано, не дожидаясь даже совершеннаго освобожденія поля отъ снѣга, если только это послѣднее не слишкомъ покато, для того чтобы захватить необходимую для проростанія ихъ сѣмянъ влагу; но при этомъ не прикрываютъ ихъ ничѣмъ, хотя было бы весьма полезно какъ для травяныхъ сѣмянъ, такъ и для озими порыхленіе земли проборонованіемъ поля, когда это послѣднее настолько просохнетъ, что возможно пробороновать его. Подсѣвъ травъ подъ озими съ осени до всходовъ въ нашемъ климатѣ невозможенъ, потому что взошедшія травы неуспѣютъ до наступленія морозовъ развиться настолько чтобы перенести зиму; относительно же посѣва травъ по озимымъ всходамъ съ осени см. стр. 725 Подъ яровыя растенія, травы подсѣваются преимущественно до всходовъ, такъ какъ онѣ при этомъ могутъ быть лучше прикрыты, что по состоянію погоды въ это время особенно важно. Если травы, высѣваемыя по озимымъ весной, сравнительно съ травами, высѣваемыми по яровымъ, находятъ больше влаги, то за то онѣ находятъ и болѣе уплотненную землю; какъ первое дѣйствуетъ благопріятно, такъ второе дѣйствуетъ неблагопріятно на ихъ развитіе. Подсѣвомъ же разводятъ морковь, рѣпу подъ покровомъ льна, овса, ячменя и даже ржи.

Нѣкоторыя растенія не высѣваются прямо въ поле, а высѣваются прежде въ *разсадники* на меньшемъ пространствѣ хорошо приготовленной земли или на *паровыя гряды*, или въ *парники*, откуда уже высаживаются въ поле молодыя растеньица, такъ называемая *разсада* или *саженцы*. Такой способъ разведенія растеній называется *пересадкой*. Къ разведенію пересадкой хозяинъ прибѣгаетъ тогда, когда періодъ произростанія извѣстнаго растенія такъ продолжителенъ, что въ данной мѣстности, по причинѣ поздней весны, нельзя высѣять это растеніе въ поле такъ рано, какъ это нужно было бы для того, чтобы оно могло вызрѣть до наступленія осенью снова неблагопріятнаго для его произростанія времени (капуста у насъ); или, если желательно занять поле растеніемъ возможно позже, дабы имѣть время хорошенько приготовить для него землю (кормовая свекла) или воспользоваться землей, для того чтобы снять съ нее еще урожай растенія съ болѣе продолжительнымъ періодомъ произростанія (оз. рапсъ послѣ хлѣбовъ); если растенія въ молодости требуютъ особенной защиты отъ вредныхъ насѣкомыхъ, холодовъ и т. д. и, наконецъ, если растеніе сноситъ пересадку, такъ, сахарная свекловица не сноситъ ея, потому что даетъ развѣтвленный корень, содержащій процентно меньшее

количество сахара, чѣмъ цѣльный коническій корень. Кромѣ того къ пересадкѣ приходится прибѣгать иногда у такихъ растеній, какъ напр. майсъ, которыя обыкновенно не разводятся такимъ образомъ, но требуютъ этого въ случаѣ необходимости пополнить въ полѣ мѣста, на которыхъ пропали прямо посѣянныя растенія отъ вредныхъ насѣкомыхъ или непогоды. Для подсадки въ такихъ случаяхъ рѣдко выращиваютъ разсаду на особыхъ мѣстахъ, большей же частію пользуются растеньицами, получающимися при продергиваніи болѣе густыхъ мѣстъ (см. ниже).

Для парниковъ и паровыхъ грядъ, въ которыхъ нуждаются изъ разводимыхъ пересадкой растеній, растенія съ несоотвѣтствующей мѣстнымъ условіямъ продолжительностію періода произрастанія (табакъ, капуста у насъ), или разсадниковъ, которыми могутъ обойтись всѣ остальныя изъ разводимыхъ пересадкой растеній, выбираются по возможности защищенныя отъ вѣтровъ мѣста; для послѣднихъ же или плодородная садовая земля, или даже болѣе плодородная и защищенная часть самаго поля, которыя сверхъ того могутъ быть хорошо удобрены. Часть самаго поля представляетъ то удобство, что разсада получается ближе къ засаживаемому полю, да и разсадникъ, по вынутіи изъ него разсады, нужной для засадки остальной части поля, превращается самъ въ поле, на которомъ оставляется соотвѣтствующее дальнѣйшему развитію растенія число растеній. Пространство, необходимое подъ парники, паровыя гряды или разсадники, для выведенія разсады на 1 десятину поля, весьма различно въ зависимости отъ числа растеній, которое нужно для засадки одной десятины (считая въ томъ числѣ и потерю нѣкоторой части разсады); отъ плодородія почвы разсадника, отъ возраста, въ которомъ выбирается разсада; оттого, пересаживается ли разсада уже въ разсадникѣ, прежде высадки ея въ поле, какъ это дѣлается напр. у брюквы (у табака, который высѣвается нерѣдко въ ящики или плошки, разсада пересаживается сперва въ парники) или нѣтъ; наконецъ оттого, превращается ли самъ разсадникъ въ поле или нѣтъ. Чѣмъ больше число растеній, нужное для засадки десятины поля, чѣмъ менѣе плодородна почва разсадника, чѣмъ позже выбирается растеніе, тѣмъ больше пространства нужно подъ выведеніе разсады, ровно какъ больше нужно его въ томъ случаѣ, если разсада пересаживается уже въ разсадникѣ или разсадникъ превращается въ поле. Въ нижеслѣдующей таблицѣ для главнѣйшихъ разводимыхъ пересадкой растеній, показаны предѣльныя числа: растеній нужныхъ для засадки 1 десятины, пространства и количества сѣмянъ, необходимыхъ для выведенія такого количества разсады, и времени посѣва и пересадки разсады. (См. табл. на стр. 754.)

Рядовой посѣвъ съ рядами, удаленными одинъ отъ другаго на 2 дюйм. наиболѣе удобенъ для выведенія разсады, такъ какъ значительно облегчаетъ уходъ за разсадой и выборки ея. Уходъ за разсадой долженъ состоять: въ поливкѣ по мѣрѣ надобности; въ тщательномъ уничтоженіи коры граблями; въ разрыхленіи почвы междурядій; въ удаленіи сорныхъ травъ полотьемъ; въ прорѣживаніи густостоящей разсады до $1^1/_2$ дюйм. разстоянія между саженцами въ ряду; въ удаленіи вредныхъ насѣкомыхъ сборомъ, опрыскиваніемъ навозной жижей (отъ блохъ) и т. д.; въ рыхломъ покрытіи разсады въ разсадникѣ соломой или хворостомъ или въ прикрытіи стеклянными или бумажными (изъ промасляной бумаги) рамками парниковъ, въ случаѣ необходимости защитить разсаду отъ мороза. Разсада, достигшая надлежащаго развитія, напр. у брюквы—толщины корня отъ $^1/_8$ до толщины мизинца,

	Число тысячъ растеній для засадки 1 десятины.	Число фр. саж., необходимое для выведенія разсады на 1 десятину.	Число фунтовъ сѣмяни, необходимое для выведенія разсады на 1 десятину.	Время посѣва въ разсадникъ.	Время пересадки разсады на поле.
Свекла кормовая....	50—80	200—300	7—8	Мартъ, Апрѣль	Май, Іюнь
Брюква и кольраби..	40—70	11	$\frac{1}{2}$—2	Мартъ, Апрѣль	Май, Іюнь
Капуста....	25—60	9—48	$\frac{1}{4}$—1	Мартъ, Апрѣль	Май, Іюнь
Крапивъ.....	170—200	?	?	Мартъ, Май	осень или весна
Табакъ.....	25—50	2—22	$\frac{1}{10}$—$\frac{1}{2}$	Февраль, Апрѣль	Май, Іюнь
Ворсильная шишка....	20—30	200—300	2	Май, Іюнь Мартъ, Апрѣль	Сентябрь Іюнь, Сентябрь
Рапсъ оз...	100—170	400—800	3—8 въ разбросъ $1\frac{1}{2}$—4 рядами.	Іюнь, Іюль	Сентябрь, Октябрь
Укропъ.....	55	?	?	Августъ, Сентябрь Мартъ, Апрѣль	Мартъ, Апрѣль Іюль, Августъ
Тминъ.....	115—120	14	$\frac{3}{4}$	Іюль, Августъ Мартъ, Апрѣль	Мартъ, Апрѣль Іюнь.
Вайда.....	185	?	?	Августъ, Январь	Октябрь, Мартъ
Красильная греча.....	40	24	3	Мартъ	Апрѣль.

у табака же 3—4 листьевъ, пересаживается въ поле по возможности въ умѣренно влажную погоду. Наканунѣ выдергиванія разсады или за нѣсколько часовъ до этого, хорошо смочить землю въ разсадникѣ, если она недостаточно влажна, для того чтобы легче выдергивалась разсада. При выдергиваніи по возможности избѣгать поврежденій корня. У осторожно вынутой разсады отдѣляются завявшіе листья, а иногда (у брюквы, свеклы) отвертываются даже всѣ листья, за исключеніемъ сердечныхъ. Выдернутая разсада накладывается въ корзины, увлажняется и относится въ поле, гдѣ складывается въ кучи, разбираемыя садильщицами. Саженцы сажаются на назначенныхъ въ полѣ мѣстахъ въ ямки, которыя дѣлаются рукой, садильникомъ, мотыгой, заступомъ, или въ борозды, проводимыя плугомъ (стр. 746); сажаются такъ прямо, чтобы корни ихъ имѣли, по возможности, вертикальное направленіе, а потому слишкомъ длинные корни укорачиваютъ, сажаются такъ глубоко, чтобы сердечные листики не были засыпаны землей, и такъ прочно, чтобы при употребленіи нѣкотораго усилія для выдернутія саженца за листокъ, скорѣе оборвался этотъ послѣдній, чѣмъ выдернулся самъ саженецъ. Иногда корни саженцевъ, при посадкѣ, обмакиваются въ удобрительную жидкость (растворъ коровьяго кала съ сажей и золой).

Что касается размноженія растеній клубнями, то оно очень сходно съ размноженіемъ сѣменами, какъ въ отношеніи пріемовъ, на которые мы указали при разсмотрѣніи пріемовъ размноженія растеній сѣменами, такъ и въ отношеніи выбора клубней до нѣкоторой степени. Лучшими клубнями у картофеля для его размноженія считаются наиболѣе плотные (наибольшаго удѣльнаго вѣса), а между этими, затѣмъ, наибольшей величины, какъ содержащіе наибольшій запасъ питательныхъ веществъ при относительно маломъ

числѣ глазковъ, слѣдовательно способные дать наиболѣе сильныя растенія. Поясняютъ это слѣдующія числа: три клубня.

при абсолютномъ вѣсѣ . .	185,15 —	94,80 —	45,97 граммовъ
„ удѣльномъ „	1,0892 —	1,1038 —	1,0862
содержали сухаго вещества	20,66% —	21,23% —	20,17%
„ крахмала	16,40% —	16,45% —	16,35%

При этомъ предпочтительно разведеніе цѣльными клубнями; разведеніе же частями клубня, не менее какъ съ 3 глазками каждая, и обваленными или обсыпанными золой, можетъ оправдываться лишь недостаткомъ картофеля и благопріятными условіями почвы.

Уходъ за растеніями во время произростанія

имѣетъ цѣлію (стр. 688) во первыхъ, защитить растеніе отъ вредныхъ вліяній: погоды, несоотвѣтствующаго въ какомъ-либо отношеніи состоянія почвы, отъ сорныхъ травъ, болѣзней и вредныхъ животныхъ; во вторыхъ, направить развитіе растенія согласно задачѣ культуры: получить возможно большій и лучшаго качества урожай. Для достиженія этихъ цѣлей хозяинъ въ уходѣ за растеніями во время ихъ произрастанія примѣняетъ различные пріемы: укатываніе, боронованіе, мотыженіе, окучиваніе, поверхностное удобреніе, орошеніе, поддержку растеній (переніе), удаленіе цѣлыхъ растеній (продергиваніе и полотье) и удаленіе частей растенія (обкашиваніе, объѣданіе животными ипасѣнкованіе).

1. *Укатываніе*, въ дополненіе къ приведенному на стр. 482—483, примѣняется въ слѣдующихъ еще случаяхъ послѣ посѣва: во первыхъ, на озимяхъ, весной, когда достаточно просохнетъ почва, для прикрытія землей корней, обнажившихся, вслѣдствіе выпиранія растеній изъ почвы при попеременномъ замерзаніи и оттаиваніи этой послѣдней; во вторыхъ, у кустящихся, образующихъ побѣги растеній (озимыхъ и яровыхъ хлѣбовъ и луговыхъ травъ) для того чтобы придавить ихъ къ землѣ, прикрыть землей стеблевой узелъ (стр. 697), изъ котораго развиваются побѣги и тѣмъ усилить кущеніе ихъ; проборонованные въ сухую погоду всходы хлѣбовъ на сухой почвѣ прикатываются съ обѣими этими цѣлями, т. е. чтобы прикрыть обнаженные при боронованіи корни и усилить кущеніе придавленіемъ земли къ растеніямъ; въ третьихъ, у различныхъ растеній, въ болѣе позднемъ возрастѣ, для сгибанія или надламыванія надземныхъ частей съ цѣлію усилить развитіе подземныхъ частей (стр. 700) или изрѣдить нѣсколько густо стоящія растенія, чтобы тѣмъ укрѣпить остающіяся; такъ, напр., картофель прикатывается съ этой цѣлію иногда уже по достиженіи имъ фута высоты, или колосоные хлѣба до выколошенія, при чемъ неукоренившіеся побѣги послѣднихъ погибаютъ, а укоренившіеся скорѣе одервенѣваютъ; въ четвертыхъ, наконецъ, для удаленія

вредныхъ насѣкомыхъ, напр. блохи, напавшей на ленъ, такъ какъ катокъ отчасти разбиваетъ комья земли, служащіе убѣжищемъ для блохъ, частію уплотняетъ землю, чего не любятъ блохи, или слизней на озимяхъ, если поле не слишкомъ сыро.

2. *Боронованіе* примѣняется послѣ посѣва для уничтоженія коры, если сѣмена не дали еще всходовъ, или же всходы (хлѣбовъ, бобовъ, гороха, гречихи, рѣпы, масличныхъ растеній) уже укоренились настолько, что не выдергиваются изъ земли бороной, и если земля, при надлежащемъ состояніи влажности, крошется бороной или, при большей нѣсколько сухости, крошется по крайней мѣрѣ бороной и слѣдующимъ за ней каткомъ. Если же почва настолько плотна и суха, что не крошится не только бороной, но даже бороной и слѣдующимъ за ней каткомъ, то боронованіе скорѣе вредно нежели полезно, особенно для такихъ чуствительныхъ къ этому растеній, какъ: ячмень, рожь и гречиха, и должно быть оставлено до смочки почвы дождемъ или совсѣмъ, еслибы, въ ожиданіи дождя, растенія поднялись уже настолько высоко, что надземныя части ихъ могутъ быть сильно повреждены.

Но, если однѣ растенія не допускаютъ проборонованія ихъ въ болѣе позднемъ возрастѣ, то другія опять, какъ напр. гречиха, рѣпа, масличныя растенія не допускаютъ слишкомъ ранняго ихъ проборонованія. Такъ какъ всходы, при проборонованіи ихъ, изрѣживаются т. е. при проборонованіи всходовъ всегда выдергиваются въ извѣстномъ количествѣ растенія преимущественно слабоукоренившіяся, то въ тѣхъ случаяхъ, когда можно почему-либо предвидѣть необходимость проборонованія всходовъ, слѣдуетъ сѣять нѣсколько гуще. Проборонованіе всходовъ рыхлитъ землю, слѣдовательно открываетъ ее дѣйствію воздуха и черезъ то усиливаетъ развитіе растенія, кущеніе хлѣбовъ; а потому весеннее проборонованіе озимыхъ полей съ уплотнившейся за зиму почвой, если только просыханіе этой послѣдней позволяетъ произвести его заблаговременно, можетъ быть очень полезно какъ для озимыхъ, въ особенности для пшеницы, которая плохо укрываетъ землю съ осени, такъ и для подсѣваемаго подъ озимь клевера (стр. 752). При проборонованіи всходовъ выдергиваются слабокоренящіяся, слѣдовательно преимущественно однолѣтнія сорныя травы. Такимъ образомъ истребляются (стр. 488—489) однолѣтнія: василекъ посѣвный, кокорышъ собачья петрушка (Aethusa cynapium.), лютикъ пашенный, подмаренники, пупавки, рѣдька полевая (Raphanus raphanistrum), сумочникъ пастушій, и двулѣтнія: воробейникъ полевой и просвирникъ кругло листный.

3. *Мотыженіе* или обработка почвы ручными (стр. 268) или конными (стр. 308—315) мотыгами во время произростанія растеній можно различить на *мелкое* и *глубокое*. Первое, точнѣе скобленіе, имѣетъ цѣлію преимущественно истребленіе сорныхъ травъ (между прочимъ цикорія обыкновеннаго и марьянника пашеннаго) и уничтоженіе коры; второе—преимущественно болѣе глубокое разрыхленіе почвы со всѣми его послѣдствіями.

Поле, засѣянное въ разбросъ, можетъ мотыжиться лишь ручными мотыгами, но весьма рѣдко обработывается такъ, потому что такая обработка

обходиться дорого. Поле, засѣянное рядами можетъ мотыжиться конными мотыгами, по крайней мѣрѣ, въ одномъ направленіи между рядами, если междурядія не уже 9—10 дюйм.; въ рядахъже между растеніями, гдѣ земля при конномъ мотыженіи остается неразрыхленной, а сорныя травы неистребленными, необходимо ручное мотыженіе (которое для разрушенія коры, пока растенія еще очень молоды можетъ быть замѣнено укатываніемъ) и ручное полотье. Поле засѣянное гнѣздами можетъ мотыжиться конными мотыгами въ двухъ направленіяхъ, если разстояніе между растеніями не менѣе 9—10 дюйм.; хотя и здѣсь для порыхленія земли и для удаленія сорныхъ травъ изъ ближайшей окружности растенія, необходимо ручное мотыженіе или ручное полотье. Впрочемъ, болѣе цѣнныя растенія, какъ напр. сахарная свекловица, или растенія, которыхъ листья (табакъ) могутъ быть весьма повреждены при мотыженіи, мотыжаться предпочтительно ручными мотыгами *). У насъ, въ нашемъ климатѣ, гдѣ сдвали полезно, для рядовыхъ посѣвовъ хлѣбовъ, по крайней мѣрѣ яровыхъ, удаленіе рядовъ болѣе чѣмъ на 4 дюйма, конное мотыженіе можетъ примѣняться лишь у паровыхъ растеній, воздѣлывающихся съ болѣе широкими междурядіями, свыше 10 дюйм ; при этомъ у растеній, воздѣлывающихся съ менѣе широкими междурядіями (сахарная свекловица), возможно употребленіе многорядныхъ мотыгъ. При повтореніи мотыженія весьма хорошо, въ видахъ лучшаго разрыхленія земли, при возможности мотыженія только въ одномъ направленіи, начинать каждый разъ новое мотыженіе съ противоположной предыдущему стороны поля; при возможности же мотыженія въ двухъ направленіяхъ, мотыжить разъ въ одномъ, другой разъ въ другомъ направленіи.

Мотыженіе начинается обыкновенно возможно рано, какъ только сдѣлаются замѣтными всходы (ряды), чтобы уничтоженіемъ коры помочь развитію всходовъ и не допустить заглушенія ихъ сорными травами. Поэтому, у растеній (какъ напр. свекла, морковь), которыхъ сѣмена очень долго не даютъ всходовъ, начинаютъ иногда мотыженіе до появленія всходовъ, если этого требуетъ развитіе сорныхъ травъ, а главное оплотнѣніе почвы; для того же, чтобы въ это время имѣть возможность различать ряды, высѣваютъ вмѣстѣ съ сѣменами этихъ растеній какія-нибудь скоропростающія сѣмена (преимущественно крестоцвѣтныхъ—горчицы). Такое раннее мотыженіе, разрыхляющее поверхность почвы, особенно важно въ сухихъ климатахъ, такъ какъ способствуетъ сохраненію влаги въ почвѣ. Такъ какъ первое мотыженіе имѣетъ цѣлію, главнымъ образомъ, разрушеніе коры и истребленіе сорныхъ травъ, то совершенно достаточно, если оно производится на глубину 1—2 дюйм., и лучше всего ручной мотыгой, которая не такъ сильно рыхлитъ

*) Для уничтоженія возможнаго поврежденія свекловицы и другихъ растеній конными мотыгами, у нѣкоторыхъ мотыгъ, кромѣ объясненнаго на стр. 309 измѣненія направленія ножей, которое допускаетъ ихъ устройство, имѣются еще по сторонамъ ножей шайбы, которыя прикрываютъ ряды растеній со стороны ножей; или (мотыга (рис. 232) Зидерслебена въ Бернбургѣ съ 2 мотыжными приборами и 1 для окучиванія на 4 ряда свекловицы, ширина хода 6½ фут. ц. 495 марокъ) съ помѣщенными между рядами ножей вогнутыми катками, которые своею вогнутостію прикрываютъ ряды растеній.

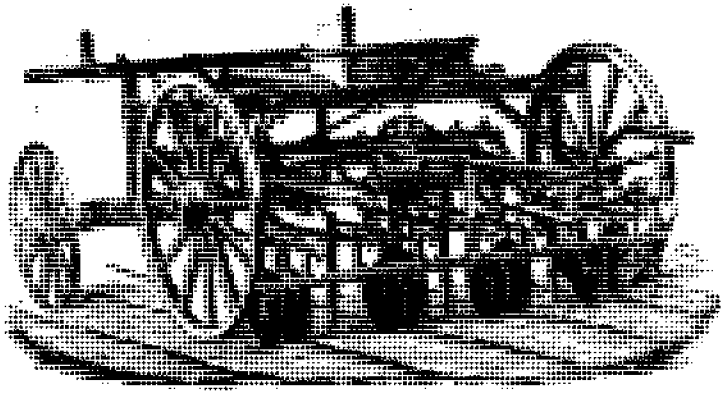

Рис. 232.

почву. Впрочемъ у сильнѣе укореняющихся растеній, которыя не легко могутъ быть выведены изъ ихъ положенія, возможно сразу болѣе глубокое мотыженіе на 3-4 дюйма. Слѣдующее мотыженіе производится обыкновенно глубже, чтобы возможно сильно разрыхлить землю. Растенія, засыпанныя землей при мотыженіи, освобождаются отъ нея, чтобы не задержать ихъ развитія. Но часто не ограничиваются одно- или двукратнымъ мотыженіемъ (какъ у конскихъ бобовъ, подсолнуха, картофеля, рапса), а повторяютъ его три, четыре раза (какъ у рѣпы, брюквы, кукурузы, свеклы, въ особенности сахарной), возможно часто, какъ только покажутся сорныя травы, закоржавѣетъ почва или начнутъ тревожить растенія насѣкомыя. Въ влажную, дождливую погоду, конечно, не слѣдуетъ мотыжить, такъ какъ при этомъ могутъ образоваться глыбы, трудно измельчимыя впослѣдствіи. Послѣ дождя, почвы скорѣе просыхающія должны мотыжаться раньше медленно просыхающихъ, чтобы въ первыхъ сохранить влагу, а вторымъ дать скорѣе просохнуть.

4. *Окучиваніе* или привалиниваніе земли къ основанію растеній производится помощію коннаго орудія окучника (стр. 283—284) *), если растенія воздѣлываются въ правильныхъ рядахъ, достаточно удаленныхъ одинъ отъ другаго, по крайней мѣрѣ на $1^1/_2$ фута; иначе ручной мотыгой. Польза окучиванія заключается въ томъ, что рыхлая, приваленная къ основанію растенія земля сохраняется рыхлой подъ защитой густой листвы растенія даже послѣ сильныхъ дождей. По этому всѣ воздѣлываемыя въ рядахъ растенія, которыя только сносятъ окучиваніе, слѣдовательно: масличныя растенія, рапсъ, кон-

*) Для окучиванія можно употребить обыкновенную соху, если снять съ нея наличку и навязать на плаху вѣникъ или пукъ соломы, или мекленбургскую соху (рис. 192).

скіе бобы, слѣдовало бы нѣсколько окучивать при послѣднемъ мотыженіи, въ особенности же на легко заплывающихъ и образующихъ кору почвахъ. Далѣе, свѣжая, рыхлая, удобопроницаемая для воздуха земля, приходя въ соприкосновеніе съ новой частію растенія, способствуетъ (стр. 697) образованію новыхъ корней *) у кукурузы, конскихъ бобовъ, подсолнуха, табака, оз. рапса, слѣдовательно усиливаетъ питаніе растенія и его устойчивость (защищаетъ отъ вѣтровала) или образованію клубней (у картофеля); прикрываетъ выставляющіяся изъ земли части растенія: шейку корня у сахарной свекловицы, клубень у картофеля, которые иначе, подъ вліяніемъ свѣта, окрашиваются въ зеленый цвѣтъ и уменьшаютъ содержаніе сахара въ одномъ и крахмала въ другомъ случаѣ; заваливаетъ, и слѣдовательно и уничтожаетъ тѣ небольшія сорныя травы, которыя не могли быть удалены мотыгой изъ ближайшаго сосѣдства съ окученнымъ растеніемъ, и, напротивъ, обнажаетъ корневища пырея, которыя если только окучиваніе было произведено въ сухую погоду, замираютъ; наконецъ, облегчаетъ выемку глубоко сидящихъ корней морковь не только лопатой или вилой, но также плугомъ или особо устроеннымъ для того орудіемъ (см. ниже).

Но, для того чтобы окучиваніе приносило надлежащую пользу, необходимо, чтобы оно производилось, съ одной стороны не слишкомъ рано—не тогда, когда растеніе еще мало отѣняетъ почву, потому что въ этомъ случаѣ, почва, если она только по своему положенію, не слишкомъ влажна, исушается вреднымъ для развитія растенія образомъ; съ другой—не слишкомъ поздно: не тогда, когда нетолько вновь образующіеся, вслѣдствіе окучиванія корни или клубни, но и пріостановленные окучиваніемъ въ своемъ развитіи прежде образовавшіеся, не могутъ уже болѣе развиваться такъ, чтобы принести полную пользу растенію; слѣдовательно, во всякомъ случаѣ до цвѣтенія растенія. Затѣмъ, окучиваніе не должно производится при слишкомъ влажномъ, даже сыромъ состояніи почвы, при которомъ эта послѣдняя можетъ образовать кору, а пырей еще болѣе размножиться, такъ какъ обнаженныя корневища его, раздѣленныя на части, будутъ находиться въ условіяхъ сохраненія полной своей жизненности. Большей частію производится однократное окучиваніе растеній (у свекловицы, брюквы, моркови, рѣпы, подсолнечника, конскихъ бобовъ); иногда же окучиваютъ ихъ и два раза (рѣже кукурузу, чаще картофель), особенно при нѣсколько тяжелой, влажной и засоренной почвѣ. Если окучиваются два раза или больше, то первое окучиваніе производятъ нѣсколько раньше, чтобы не запоздать вторымъ, при которомъ къ тому же окучникъ пускаютъ нѣсколько глубже, чѣмъ въ первый разъ, чтобы обработать новый слой земли и возвысить гребень, образующійся при окучиваніи вдоль рядовъ растеній.

*) Поэтому же надобно полагать, что окучиваніе озимыхъ хлѣбовъ послѣ посѣва, по достиженіи всходами уже большей величины при воздѣлываніи ихъ съ нѣсколько большими междурядіями, и приспособленіе для этого особыхъ многорядныхъ окучниковъ (Сакка сѣялка стр. 742), было бы чрезвычайно полезно: усиливая развитіе корней, оно дѣлало бы растеніе болѣе способнымъ переносить зимнія невзгоды и, образуя между рядами растеній значительной глубины бороздки, защищало бы растенія отъ затопленія водой при таяніи снѣга и покрытія полыньей (см. ниже и стр. 747).

5 *Поверхностное удобренiе* (стр. 669 и 675) примѣняется, когда нужно усилить развитiе растенiя, а такъ какъ усиленное развитiе воздѣлываемаго растенiя увеличиваетъ отѣненiе почвы, способствуетъ заглушенiю сорныхъ травъ и помогаетъ воздѣлываемому растенiю легче переносить вредъ, причиняемый ему насѣкомыми, большей частiю въ самое первое время развитiя, то поверхностное удобренiе во многихъ случаяхъ можетъ служить средствомъ истребленiя сорныхъ травъ и защиты отъ вредныхъ насѣкомыхъ. Поверхностное удобренiе примѣняется у озимыхъ весной, а иногда и у яровыхъ, задерживаемыхъ въ ихъ развитiи весенними холодами, и наичаще у кормовыхъ травъ, у которыхъ особенно важно количество растительной массы вообще. Въ первомъ случаѣ для поверхностнаго удобренiя предпочитаютъ легко растворимые азотистые туки (чилiйскую селитру и сѣрнокислый аммiакъ преимущественно), такъ какъ они содѣйствуютъ въ особенности усиленiю побѣгопроизводительности. Во второмъ случаѣ гипсъ, золу, навозную жижу и т. д.

6. *Орошенiе*, преимущественно примѣняющееся на лугахъ (см ниже), можетъ быть съ пользой примѣнено и на поляхъ съ сухой почвой и въ сухомъ климатѣ Въ такихъ условiяхъ можно съ пользой орошать всѣ полевыя растенiя, въ особенности же многолѣтнiя кормовыя травы, какъ потому, что они долго занимаютъ поле и потому дешевле обходится приспособленiе ихъ для орошенiя, такъ и потому, что у нихъ особенно важно общее количество растительной массы, на увеличенiе которой дѣйствуетъ орошенiе. Орошаютъ поля, проводя воду или по поверхности занятаго растенiями поля (ленъ. кормовыя травы — клеверъ, люцерна, эспарцетъ) или въ бороздки между загонами или грядъ, занятыхъ растенiями, и задерживая ее даже нѣсколько въ бороздкахъ, дабы она лучше могла пропитать землю черезъ стѣнки бороздокъ (колосовые хлѣба, корнеплоды, бобовыя, зерновыя, табакъ и т. д.). Орошаютъ въ теченiи года одинъ (корнеплоды), два (колосовые хлѣба) и болѣе разъ (кукурузу на зерно, въ особенности же на кормъ, кормовыя травы), при чемъ начинаютъ орошенiе довольно рано (у многолѣтнихъ кормовыхъ травъ съ глубоко идущими корнями, которые на глубинѣ находятъ себѣ влагу, особенно важно орошенiе въ первое время, пока растенiя хорошо укореняться, тогда орошается въ первый разъ когда достигнетъ высоты $1^1/_2$ вершковъ) и оканчиваютъ его, когда начнется колошенiе, образованiе початка (у колосовыхъ хлѣбовъ, кукурузы) или за нѣсколько дней до цвѣтенiя (ленъ, кукуруза на кормъ); впрочемъ, полезно смочить нѣсколько землю во время налива (у колосовыхъ хлѣбовъ, пшеницы, ржи и ячменя, у кукурузы), отчего зерно получается крупнѣе и тяжеловѣснѣе. Особенно много воды для орошенiя требуютъ кормовыя травы: въ каждое орошенiе не менѣе чѣмъ луга, не меньшее число орошеній и менѣе продолжительныхъ орошеній, вообще же — менѣе луговъ. Менѣе воды требуютъ колосовые хлѣба — отъ $^1/_3$ до $^1/_4$ количества ея, требуемаго лугами; еще менѣе — корнеплодныя, хмѣль, конопля, а земляная груша и крапъ могутъ обходиться даже вовсе безъ орошенiя.

7. *Въ поддержкѣ* нуждаются растенiя съ слабыми стеблями, какъ: горохъ, ленъ, воздѣлывающiйся густымъ посѣвомъ на весьма тонкое волокно, которыя, не будучи въ состоянiи держаться прямо, ложаться; ложась же, лишаются необходимаго для образованiя зеренъ (у гороха) пользованiя воздухомъ и свѣтомъ, и подвергаются (ленъ) подопрѣванiю, особенно въ дождливую погоду. А потому такiя растенiя подпираютъ или, какъ говорятъ, *перятъ* втыканiемъ въ землю тычинъ или хвороста (горохъ, ленъ) или устройствомъ даже на стойкахъ (выш. фута $1^1/_2$) особыхъ горизонтальныхъ хворостяныхъ рѣшетовъ (у льна), которыя поддерживаютъ въ прямомъ положенiи проростающiя сквозь нихъ растенiя. Такое перенiе обходится дорого

какъ по матерьялу, такъ и по работѣ, которыхъ требуетъ, а потому примѣняется лишь у такихъ цѣнныхъ растеній какъ ленъ, воздѣлывающiйся на самое тонкое волокно; у растеній же менѣе цѣнныхъ, какъ горохъ, или вовсе не примѣняется или же замѣняется часто смѣшаннымъ посѣвомъ (стр. 751).

8) *Цѣльныя растенiя* удаляются съ поля въ двухъ случаяхъ: при *продергиванiи* — воздѣлываемыя и при *полотьѣ* — сорныя растенiя.

Продергиванiе, прорывка, изрѣживанiе воздѣлываемыхъ растеній имѣетъ цѣлью доставить растенiямъ надлежащiй просторъ, котораго нельзя имъ предоставить сейчасъ же при посѣвѣ, какъ бы онъ не производился: въ разбросъ ли, рядами или гнѣздами; потому что, въ виду всегда возможной потери нѣкотораго числа взошедшихъ растеній и проросшихъ сѣмянъ и всегда возможной невсхожести нѣкотораго числа сѣмянъ, какъ бы не были они предварительно испытаны, высѣвается сѣмянъ всегда больше, чѣмъ число растеній, которое должно находится на десятинѣ и потому всегда приходится выдергивать впослѣдствiи излишнiя особи у растеній, которыя, для своего успѣшнаго развитiя, необходимо требуютъ извѣстныхъ промежутковъ между особями.

Продергивать растенiя необходимо, когда они еще не слишкомъ велики (примѣрно не больше разсады, употребляющейся для пересадки) — лучше всего вскорѣ послѣ перваго мотыженiя, и когда поле смочено дождемъ; такъ какъ при этомъ легче выдергиваются удаляемыя и менѣе повреждаются остающiяся растенiя. Если же почва суха и растенiе сидитъ глубоко въ землѣ (морковь), то въ предупрежденiе поврежденiя оставшихся, лучше вырѣзывать а не выдергивать удаляемыя растенiя. Иногда, приходится повторять продергиванiе, а именно: если, при первомъ продергиванiи, были забыты нѣкоторыя лишнiя растенiя, или оставлены, потому что не достигли надлежащаго развитiя, или были произведены подсѣвы на оголившихся мѣстахъ. При продергиванiи, мѣста, почему-либо оголившiяся, засѣваются вновь или засаживаются разсадой, получающейся при продергиванiи того же растенiя; если же это послѣднее (морковь) не сноситъ пересадки, то для подсадки берутъ иногда разсаду, получающуюся при продергиванiи другаго, сносящаго пересадку растенiя (свеклы, брюквы). При продергиванiи оставляются по возможности самыя лучшiя, сильныя растенiя, въ требуемыхъ одно отъ другаго разстояніяхъ; а выдернутыя растенiя, если они не употребляются въ кормъ, оставляются въ междурядiяхъ для отѣненiя почвы и подавленiя сорныхъ травъ. Предпочтительно ручное продергиванiе, какъ представляющее наименьше опасности поврежденiя растеній; но, такъ какъ оно довольно дорого, то въ помощь ему при рядовой культурѣ могутъ быть употреблены борона и многорядная конная мотыга или даже рядовая сѣялка, которыя предварительно ручнаго продергиванiя пускаются поперекъ густыхъ рядовъ; послѣднiя съ установленными на надлежащихъ разстояніяхъ другъ отъ друга ножами или сошниками; затѣмъ уже если нужно дальнѣйшее прорѣживанiе, руками выдергиваются лишь растенiя въ ближайшемъ сосѣдствѣ остающихся. Борона, конечно, прорѣживаетъ до того неправильно, что примѣняется большей частiю только въ тѣхъ случаяхъ, когда не имѣется въ виду ставить растенiя въ рядахъ съ одинаковыми и болѣе значительными

позже (стр. 755), можно пріостановить развитіе озимыхъ, если осенью или даже весной, до выхода ихъ въ трубку, выгнать на *зеленя* (какъ называются у насъ всходы хлѣбовъ) животныхъ (какъ это такъ часто дѣлается у насъ въ черноземныхъ мѣстностяхъ, напр. Тамбовской, Тульской губ.), которые объѣдятъ верхушки растеній. Но для успѣха этой мѣры необходимо, чтобы животныя выгонялись на сухое поле, иначе они втаптывали бы растенія въ сырую землю; чтобы они не были грузны (поэтому преимущественно овцы), особенно при нѣсколько сырой почвѣ; и чтобы они не оставались долго на одномъ мѣстѣ, а прогонялись бы лишь по зеленямъ, для того чтобы не могли слишкомъ сильно объѣсть растеній. Въ этомъ послѣднемъ отношеніи опаснѣе другихъ овцы, объѣдающія растенія весьма близко къ землѣ. Сильное объѣданіе можетъ совершенно истребить растенія, какъ втимъ и пользуются для истребленія сорныхъ травъ въ зеленомъ пару (стр. 508) и при оставленіи почвы подъ многолѣтній выгонъ (стр. 537). Позже, если растенія подростутъ уже больше (весной у оз. пшеницы до выколошенія), можно пріостановить ихъ развитіе и слѣдовательно предотвратить полеганіе обкашиваніемъ верхушекъ помощію серпа или косы. Но успѣхъ этого пріема требуетъ своевременности его выполненія и осторожности, чтобы не скосить больше чѣмъ нужно (не скосить колоска у пшеницы), а потому можно предпочесть ему какъ и объѣданію животными прикатываніе (стр. 755). Если обкосить растеніе позже, напр. по выколошеніи или во время цвѣтенія, при томъ такъ чтобы срѣзать при этомъ колосъ или цвѣторасположеніе или скосить его, хотя и раньше, но сильнѣе, можно погубить нетолько однолѣтнее, но даже и многолѣтнее растеніе, особенно, если послѣдній пріемъ повторять нѣсколько разъ, слѣдовательно постоянно лишать растеніе органовъ, усвояющихъ пищу и заставлять отростать на счетъ запасовъ корня, который такимъ образомъ совершенно истощается и, наконецъ, замираетъ.

Такъ рожь, которая неудалима изъ пшеницы полотьемъ, потому что въ молодомъ состояніи, въ которомъ она могла бы быть выполота безъ вреда для пшеницы, трудно отличима отъ этой послѣдней; а потому удаляется иногда обкашиваніемъ, когда выколоситься, такъ какъ развиваясь нѣсколько быстрѣе пшеницы, она въ это время выставляется изъ пшеницы. Обкашиваніемъ въ цвѣту между полевыми растеніями истребляются (стр. 486—489): крестовникъ обыкновенный поповникъ полевой, рѣдька полевая (Raphanus raphanistrum) въ овсѣ и ячменѣ, татарникъ полевой. Для того же, чтобы сдѣлать возможнымъ постоянное, истощающее многолѣтній корень срѣзываніе надземныхъ частей, какого требуетъ стр. 488). напр., истребленіе бѣлокопытника лекарственнаго (Tussilago petasites), лопушника, малины ежевики, мать-и-мачихи обыкновенной, оставляютъ засоренное такими сорными травами поле на нѣсколько лѣтъ подъ выгонъ.

Съ цѣлію заставить воздѣлываемое растеніе развиваться извѣстнымъ образомъ удаляютъ, смотря по растенію и цѣли его воздѣлыванія, различныя части, такъ какъ чрезъ это развиваются сильнѣе остающіяся, потребляющія на свое развитіе и то количество образовательныхъ веществъ, которое иначе было бы употреблено на развитіе удаленныхъ частей (стр. 700).

Такъ у табака обламываютъ побѣги, развивающіеся изъ пазухи листьевъ — *пасынки*, отсюда названіе этого пріема *пасынкованіемъ*, употребляемое иногда въ болѣе обширномъ смыслѣ—удаленіе вообще различныхъ частей растенія; у табака же обламываются лишніе листья и цвѣторасположенія для того, чтобы усилить развитіе остающихся листьевъ и придать продукту изъ нихъ большую крѣпость. У кукурузы на зерно обламываются иногда лишніе початки, чтобы усилить развитіе остающихся, початочные обертки и мужескія верхнія цвѣторасположенія, чтобы ускорить дозрѣваніе початковъ. У ворсильной шишки въ болѣе южныхъ странахъ обрѣзываютъ раннія шишки, чтобы получить изъ позднѣйшихъ шишки требуемой, средней величины. У конскихъ бобовъ обкашиваютъ верхушки, чтобы ускорить созрѣваніе нижнихъ бобовъ и удалить гнѣздящихся въ верхушкахъ стеблей вшей. У свекловицы обламываютъ цвѣточные стебли, которые появляются иногда въ первомъ году еще, для того чтобы предупредить этимъ истощеніе корней въ отношеніи сахара (у сахарной свекловицы) и т. д.

Въ только что разсмотрѣнныхъ пріемахъ, равно какъ въ пріемахъ, которые были разсмотрѣны прежде въ отдѣлахъ: обработка почвы и посѣвъ, и которые будутъ отчасти разсмотрѣны въ этомъ и послѣдующихъ за этимъ отдѣлахъ, хозяинъ находитъ мѣры къ защитѣ воздѣлываемыхъ имъ растеній отъ различныхъ вредныхъ вліяній и къ направленію ихъ развитія сообразно цѣли воздѣлыванія. Главныхъ источниковъ вредныхъ вліяній четыре: *погода*, *почва*, *растеніе* и *животное*.

1. *Вредное вліяніе погоды* сводится собственно къ вредному вліянію низкихъ температуръ, рѣзкихъ и частыхъ переходовъ отъ тепла къ холоду и обратно, избытка и недостатка влаги, сильныхъ дождей, вѣтровъ и града.

Отъ *низкихъ температуръ* растенія страдаютъ преимущественно весной и осенью, но иногда и зимой; весной—отъ позднихъ, осенью—отъ раннихъ утренниковъ и зимой—отъ сильныхъ морозовъ въ отсутствіи снѣжнаго покрова. Какъ на средства защиты противъ этихъ вредныхъ вліяній можно указать: на выборъ поля съ извѣстнымъ положеніемъ (стр. 140), особенно для растеній, чувствительныхъ къ позднимъ утренникамъ; затѣмъ, на своевременный посѣвъ (стр. 725); на окучиваніе растеній (какъ напр., свекловичныхъ высаженъ); на покрытіе молодыхъ еще растеній хворостомъ, соломой или преимущественно въ старшемъ возрастѣ, въ ожиданіи утренника, дымомъ (сожигаютъ вещества, образующія густой дымъ, напр. торфъ, на той окраинѣ поля, съ которой тянетъ вѣтеръ), для того чтобы уменьшить излученіе полемъ теплоты (въ Белоруссіи для защиты гречихи)—средства, которыя, несмотря на испытанную

ихъ дѣйствительность, рѣдко примѣняются на большихъ пространствахъ, отчасти по значительной стоимости ихъ выполненiя; наконецъ на удержанiе свѣжнаго покрова на полѣ защитой этого послѣдняго отъ вѣтровъ (стр. 364): или помощiю неровностей на поверхности почвы, нарочно образуемыхъ оставленiемъ на зиму вспаханной плугомъ или засѣянной подъ плугъ почвы безъ бороновання; или задѣлкой сѣмянъ съ грядками (стр. 747). Противъ преждевременныхъ морозовъ и снѣговъ осенью, которые могутъ воспрепятствовать дозрѣванiю растенiя или даже оставить въ полѣ неубраннымъ цѣлый урожай или только часть его (какъ напр. въ настоящемъ 1875 г.—весь урожай конопли и часть урожая сахарной свекловицы, оставшiяся въ замерзшей и занесенной снѣгомъ землѣ), мы не имѣемъ иного средства, какъ не откладывать уборки растенiй безъ особенной надобности.

Отъ *частыхъ и рѣзкихъ переходовъ отъ тепла къ холоду* и обратно, растенiя страдаютъ, поздней осенью, зимой и ранней весной, когда, вслѣдствiе попеременныхъ замерзанiя и оттаиванiя почвы, выпираются изъ земли растенiя (стр. 755) или разрываются подземныя междоузлiя у злаковъ (стр. 744) или, вслѣдствiе таянiя покрывающаго почву снѣга и замерзанiя на поверхности образующейся изъ снѣга воды, озимь покрывается въ углубленiяхъ почвы водой, а вода—ледяной корой, подъ которой задыхаются и подопрѣваютъ долго остающiяся въ такомъ положенiи растенiя. Для устраненiя этихъ вредныхъ влiянiй, можно предложить: укатыванiе полей (стр. 755), мелкую задѣлку озимыхъ посѣвовъ (стр. 744), возможное выровненiе поверхности почвы или же, вслучаѣ необходимой неровности этой послѣдней, помѣщенiе растенiй на возвышенiяхъ (стр. 747); надлежащее проведенiе, осмотръ и очистка водосточныхъ бороздъ (стр. 468—470) и уничтоженiе ледяной коры помощiю плуга, какъ это дѣлается въ нѣкоторыхъ горныхъ странахъ, или помощiю катка, бороны или остроконечныхъ лошадей, какъ это дѣлается въ при балтiйскихъ губернiяхъ. *Изобилiе снѣга*, въ свою очередь, можетъ быть вредно для растенiй или тѣмъ, что на влажной, еще незамерзшей почвѣ покрываетъ слишкомъ толстымъ покровомъ озимые всходы, которые, особенно роскошно развившiеся изъ нихъ, при недостаткѣ воздуха, легко подопрѣваютъ; или тѣмъ что, при таянiи снѣга, даетъ такую массу воды, которая или смываетъ почву или застаивается въ углубленiяхъ почвы, и растенiя *вымыкаютъ* въ этихъ послѣднихъ. Средствами противъ этихъ вредныхъ влiянiй могутъ служить: осушка, въ особенности дренированiе сырыхъ полей, прикатыванiе или обтравливанiе роскошныхъ зеленей (стр. 763) и надлежащiя проведенiе и содержанiе въ порядкѣ открытыхъ канавъ и водосточныхъ бороздъ.

Чрезмѣрно *влажная погода* можетъ причинить много бѣдъ: можетъ воспрепятствовать своевременному выполненiю большей части хозяйственныхъ работъ; можетъ вызвать чрезмѣрно роскошное развитiе растенiй, влекущее за собой *полеганiе* растенiй и загниванiе сочныхъ зеленыхъ частей растенiя; можетъ помѣшать оплодотворенiю растенiй и слѣдовательно ослабить плодоношенiе, вслѣдствiе растрескиванiя и смыванiя цвѣтенiя; можетъ затруднить уборку зрѣлыхъ растенiй и ухудшить качество урожая—солома и сѣно смоченныя нѣсколько разъ дождемъ во время уборки, теряютъ не только свой ароматъ, но и значительное количество растворимыхъ питательныхъ для животнаго организма веществъ и даже совсѣмъ согниваютъ, особенно при дурномъ выполненiи уборки; а сѣмена проростаютъ въ колосьяхъ еще. Влажная и холодная погода во время произростанiя растенiй понижаетъ вообще качество урожая; такъ, понижаетъ, напр. весьма значительно содержанiе сахара въ свекловицѣ. Осушка, надлежащее проведенiе и содержанiе водосточныхъ бороздъ, болѣе глубокая обработка почвы (стр. 463) и усиленное удобренiе минеральными веществами (стр. 698—699) могутъ значительно ослабить вредныя влiянiя влажной погоды.

Чрезмѣрно *сухая погода* вредитъ растенiямъ болѣе или менѣе, смотря по тому, въ какое время развитiя растенiя и какъ продолжительно влiяетъ она на растенiе. Злаковыя зерновыя растенiя, страдающiя отъ засухи въ первое время (напр. овсы 1874 и 1875 года въ Московской и Тульской губ.) образуютъ хорошiя зерна, но даютъ мало короткой соломы; страдающiя отъ засухи позже, послѣ того что они пользовались достаткомъ влаги въ первое время, даютъ плохой урожай зерна; иногда вовсе не даютъ зерна; наконецъ, страдающiя во все время отъ засухи, кустятся плохо, преждевременно дозрѣваютъ, вслѣдствiе сего даютъ дурной урожай зерна и соломы, хотя послѣдняя получается очень питательной, такъ какъ за недостаткомъ влаги, накопленныя въ корняхъ, стеблѣ и листьяхъ, питательныя вещества не могли быть употреблены на образованiе зеренъ. Засуха не вредитъ вовсе, если наступаетъ послѣ того, что зерна выйдутъ изъ молока (см. ниже). Подобно этому, у сахарной свекловицы сухая осень, преждевременно прiостанавливая ростъ растенiя, ограничиваетъ отложенiе сахара въ корнѣ. Особенно страдаютъ отъ засухъ мелкокоренящiяся растенiя; всѣ же вообще—особенно въ первое время своего развитiя. Для ослабленiя вреднаго дѣйствiя засухъ, мы имѣемъ слѣдующiя средства: защиту полей (стр. 364 и 384); хорошую обработку: преимущественно глубокую вспашку съ неровной поверхностью подъ зиму (стр. 514, 521 и пред.), избѣганiе, по возможности, перепашки почвы, весной плугомъ (стр. 474, 514 и 515) и поддержанiе рыхлой и чистой отъ сорныхъ травъ поверхности, какъ у незанятой, такъ и у занятой (между растенiями) растенiями

почвы во время засухи, для того чтобы замедлить поднятіе влаги къ поверхности почвы (стр. 106, 133 и 305), а слѣдовательно и испареніе ея изъ почвы *); надлежащее удобреніе почвы (стр. 662—663) веществами, увеличивающимиея влагоемость и гигроскопичность, и наконецъ, орошеніе, котораго примѣненіе на поляхъ затрудняется у насъ значительной его стоимостію и недостаткомъ воды для орошенія полей какъ разъ въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ въ немъ нуждаются поля.

Сильные дожди (ливни), *сильные вѣтры* и *градъ* повреждаютъ растенія механически, хотя градъ можетъ дѣйствовать на части растенія, съ которыми онъ соприкасается, и низкой температурой; такъ, пораженныя градомъ части листа обезцвѣчиваются, замерзаютъ. Ливни уплотняютъ землю, прибиваютъ растенія къ землѣ, иногда же ломаютъ ихъ; градъ или только повреждаетъ нѣкоторыя части ихъ, напр. прорываетъ листья табака, обиваетъ листья конопли, или совсѣмъ ломаетъ ихъ; вѣтеръ разрываетъ листья, напр. у табака, откручиваетъ листьи, напр. у майса, ломаетъ, перепутываетъ, вырываетъ изъ земли не только молодые всходы, но и взрослыя, особенно высокія и мелкокоренищіяся растенія, и заноситъ всходы пескомъ. Растенія, поваленныя вѣтрами или дождями, если они несклонны къ полеганію, по своему развитію, и не перепутаны, могутъ еще подняться; растенія, поломанныя, побитыя градомъ до цвѣтенія или до выколошенія (напр. рожь), могутъ еще отрости, образовать побѣги и дать иногда весьма хорошій урожай. Въ случаѣ же болѣе поздняго побитія, остается лишь скосить побитыя растенія, и засѣять это мѣсто какимъ-либо растеніемъ съ такимъ короткимъ періодомъ произростанія, который позволилъ бы растенію достигнуть еще естественной или хозяйственной спѣлости до наступленія холодовъ. Затѣмъ, защита полей (стр. 364 и 384), окучиваніе высокихъ растеній (кукурузы, напр., стр. 759) и прикатываніе поля, въ случаѣ обнаженія вѣтромъ корней всходовъ, могутъ отчасти предупредить названныя поврежденія, отчасти ослабить ихъ.

2) Вредное вліяніе несоотвѣтствующаго состоянія почвы сводится, главнымъ образомъ: къ вредному вліянію излишней сырости или сухости ея, противъ которыхъ мы можемъ бороться тѣми же средствами, какъ и противъ такихъ же крайностей погоды; затѣмъ, къ вредному вліянію излишней ея плотности или рыхлости, противъ которыхъ дѣйствительны лишь коренныя улучшенія, пріемы періодической обработки и удобренія, предшествующія засѣву почвы; далѣе, къ

*) Для разрыхленія поверхности нѣсколько глубжестой плотной почвы, а слѣдовательно и для лучшаго удержанія въ такой почвѣ влаги можетъ понадобиться *катокъ*, который на болѣе рыхлыхъ почвахъ, нуждающихся съ этою же цѣлію въ поверхностномъ боронованіи, производитъ совершенно обратное дѣйствіе.

вредному вліянію оплотненія почвы послѣ засѣва ея, иначе *образованію ею коры*, противъ котораго мы можемъ примѣнять: прикатываніе (стр. 755), боронованіе (стр. 756), мотыженіе (стр. 756), окучиваніе (стр. 758) и прикрытіе поверхности засѣяннаго поля другими веществами (стр; 750); еще далѣе, къ вредному вліянію несоотвѣтствующаго для растенія содержанія въ почвѣ питательныхъ веществъ, противъ котораго мы располагаемъ, главнымъ образомъ, предшествующимъ посѣву удобреніемъ почвы и поверхностнымъ удобреніемъ (стр. 760) растеній послѣ засѣва; наконецъ, къ вредному вліянію засоренія почвы т. е. къ вредному вліянію, котораго источникомъ служитъ собственно.

3) *Растеніе*, вредящее воздѣлываемымъ растеніямъ или какъ *сорное растеніе* или какъ растеніе обусловливающее *болѣзненныя явленія* въ воздѣлываемомъ растеніи.

Съ различными *сорными растеніями*, характеромъ ихъ, вредомъ причиняемомъ ими воздѣлываемымъ растеніямъ (стр. 486—490), равно какъ съ непосредственными (полотьемъ—стр. 762; вырѣзываніемъ многолѣтнихъ сорныхъ травъ—стр. 763; проборонованіемъ всходовъ—стр. 756; согребаніемъ корней многолѣтнихъ сорныхъ травъ—стр. 295, 298, 508, 509, 518, 521 и 522; паровой обработкой—стр. 529—536; рядовой культурой съ мотыженіемъ и окучиваніемъ (стр. 756—758); срѣзываніемъ сорныхъ травъ въ цвѣту (стр. 764) и выжиганіемъ полей—стр. 537) и отчасти посредственными (вспашкой засореннаго поля при наступающей сухой и жаркой или холодной погодѣ—стр. 490 и 522; закапываніемъ многолѣтнихъ сорныхъ травъ, лишающимъ закопанныя части растеній необходимаго для развитія ихъ почекъ доступа воздуха—стр. 537; оставленіемъ поля подъ выгонъ—стр. 508 и 537; осушеніемъ—стр. 537; заведеніемъ соотвѣтствующаго сѣвооборота—стр. 491—503 и 537) мѣрами истребленія сорныхъ травъ мы ознакомились уже выше; такъ что здѣсь, въ добавленіе къ сказанному о мѣрахъ истребленія сорныхъ травъ, мы дополнимъ лишь посредственныя мѣры истребленія указаніемъ на то, что примѣненіе минеральныхъ удобреній, въ особенности измѣняющихъ физическія свойства почвы, способствуетъ истребленію сорныхъ травъ, которымъ не отвѣчаетъ такое измѣненіе. Такъ, известкованіе почвы способствуетъ удаленію съ почвъ, содержащихъ много перегноя: вереска, гречихи почечуйной травы, крапивы, крестовника обыкновеннаго, кокорыша собачей петрушки, лебеды, мытника болотнаго, ярутки полевой, яснотки; съ суглинистыхъ и песчаныхъ почвъ: василька посѣвнаго, куколя обыкновеннаго, плевела, поповника, торицы, щавеля малаго; послѣдній исчезаетъ и при удобреніи почвы мергелемъ; удобреніе золой: древесной, торфяной и бураго угля содѣйствуетъ очищенію почвы отъ жабника и щавеля малаго, а костяной тукъ—отъ горчицы полевой, рѣдьки полевой, ярутки полевой; но изъ этого не слѣдуетъ, чтобы (за исключеніемъ, развѣ, извести для истребленія щавеля), слѣдовало примѣнять эти удобрительныя средства исключительно, какъ средства истребленія этихъ травъ. *Проборонованіе почвы до посѣва* (стр. 478), т. е. выровненіе ея съ цѣлію достигнуть возможно равномѣрнаго прикрытія сѣмянъ, разсѣянныхъ въ разбросъ (стр. 744), и тѣмъ обусловить возможно дружный всходъ растеній, способный заглушить сорныя травы, представляетъ весьма дѣйствительную мѣру для истребленія сорныхъ травъ, какъ напр.: костеря ржанаго, пупавокъ, сумочника пастушьяго, ярутки полевой и т. д. Наконецъ, у насъ, въ черноземныхъ

губерніяхъ напр. Тульской, для истребленія сорныхъ травъ въ овсѣ, просѣ, ячменѣ, горохѣ (но не гречихѣ), преимущественно же въ первомъ, прибѣгаютъ къ неглубокой сошной перепашкѣ узкими пластами (вмѣсто сохи можетъ быть употребленъ и экстирпаторъ) уже задѣланнаго посѣва, пока ростокъ сѣмени еще не очень длиненъ, такъ напр. у овса не превосходитъ еще длины сѣмени, что бываетъ дней 8 спустя послѣ посѣва. *Ломаніе посѣва*, какъ называютъ такую перепашку, не только уничтожаетъ опередившіе овесъ всходы сорныхъ травъ, но и разрыхляетъ почву, чѣмъ облегчаетъ проростаніе еще непроросшихъ сѣмянъ воздѣлываемаго растенія. Ломаніе посѣва есть собственнота лишняя обработка, которой требуетъ сплывающаяся, оплотнѣвающая на поверхности, засоренная, дурно обработывающаяся почва, по которой не успѣваютъ исполнить до посѣва, потому что спѣшатъ этимъ послѣднимъ, чтобы захватить необходимую для овса влагу въ почвѣ, посѣявъ его по пословицѣ: „сѣй овесъ въ грязь, будешь князь".

Гораздо разумнѣе и экономичнѣе, впрочемъ, зная источники засоренія полей (стр. 489), стараться по возможности уменьшить необходимость въ принятіи мѣръ истребленія сорныхъ травъ, принимая своевременно мѣры, предупреждающія засореніе полей а именно: *тщательное очищеніе сѣмянъ* (см. ниже), которымъ предупреждается занесеніе на поля: гречихъ, заразихи, кокорыша собачьей петрушки, костеря, крестовника обыкновеннаго, куколя, лебеды, лютика пашеннаго, мака, марьянника, плевелъ, повелики, подмаренника, поповника, проса, пупавокъ, рѣдьки полевой, торицы, чечевицы (стр. 486—488). Далѣе, *правильное употребленіе сорныхъ растеній*, т. е. выполотыхъ цѣльныхъ растеній или сѣмянъ ихъ, получающихся при очисткѣ сѣмянъ воздѣлываемыхъ растеній или попадающихъ вмѣстѣ съ этими послѣдними въ кормъ животнымъ. Чтобы предупредить занесеніе этимъ путемъ сорныхъ растеній на поля, необходимо выпалывать сорныя травы, прежде нежели образуются сѣмена; въ случаѣ же полотья, по образованіи сѣмянъ, употреблять годныя изъ нихъ въ кормъ (напр. василекъ, лебеду, осотъ, куколь, чертополохъ), равно какъ и надерганныя корневища пырея, не иначе какъ вареными или обваренными кипяткомъ; негодныя, же для корма—употреблять въ подстилъ, при чемъ получающійся съ такой подстилью, навозъ, прежде вывозки его въ поле, подвергать по крайней мѣрѣ 4—5, а получающійся съ пыреемъ—даже 10—12 мѣсячному тщательному разложенію. Лучше, однако, употреблять такія сорныя травы въ компостъ, гдѣ они, разлагаясь въ теченіе болѣе долгаго времени съ веществами, содѣйствующими ихъ разложенію, разлагаются гораздо полнѣе. Что же касается сорныхъ сѣмянъ, то съѣдобныя изъ нихъ, какъ напр. костеря, который не рѣдко накопляется у насъ въ большомъ количествѣ, должны скармливаться животнымъ не иначе какъ измолотыми или сваренными, слѣдовательно лишившимися способности проростанія. Негодныя же въ кормъ сѣмена должны быть сбрасываемы въ яму на дворѣ или въ саду, поливаемы въ ямѣ отъ времени до времени навозной

жижей и выбираемы разъ въ году изъ ямы въ компостную кучу. Еще же вѣрнѣе, какъ сорныя травы такъ и корневища и сѣмена ихъ сожигать, и употреблять для удобренія лишь золу ихъ. Засоренныя съѣдобными сорными сѣменами, сѣмена воздѣлываемыхъ растеній слѣдуетъ давать животнымъ по преимуществу раздавленными, а засоренную мякину—опаренной. Правильное употребленіе сорныхъ растеній особенно важно для предупрежденія заноса на поля василька, гречихъ, куколя, лебеды, метлицы, мари, марьянника, осота, пикульника, поповника, проса, пупавокъ, торицы, щерицы, вспотокъ. *Обкашиваніе подорожныхъ* и *полевыхъ межъ* до образованія сѣмянъ произростающими на нихъ сорными растеніями можетъ предупредить заносъ на поля многихъ сорныхъ травъ, какъ-то: вивсюга, гречихи, почечуйной травы, крестовника обыкновеннаго, марей, метлицы, нивника, одуванчика, татарника, чертополога, щерицы. Еще же вѣрнѣе, въ видахъ предупрежденія засоренія полей, имѣть какъ можно меньше межъ; необходимыя же межи—возможно болѣе узкими, и вовсе не имѣть межъ, покрытыхъ сорными для полей растеніями. Наконецъ, *тщательность* воздѣлыванія растеній вообще, отъ которой зависитъ быстрое и роскошное развитіе воздѣлываемыхъ растеній, есть самое полное и дѣйствительное средство предупрежденія засоренія полей.

Страшнѣе другихъ сорныхъ травъ чужеядныя, т. е. проникающія въ ткань воздѣлываемыхъ растеній и высасывающія изъ этихъ послѣднихъ питательныя вещества (стр. 486), а между ними—повелики, нападающія на клеверъ, льнъ и т. д. Для истребленія: ихъ скашиваютъ, срѣзаютъ, выдергиваютъ пораженныя ими воздѣлываемыя растенія на всемъ пространствѣ пораженія и удаляютъ ихъ возможно тщательно съ поля. Или, покрываютъ пораженныя ими мѣста клевернаго поля мякиной, золой; или поливаютъ ихъ навозной жижей и сѣрной кислотой, которая, впрочемъ, губитъ клеверъ, такъ что онъ не отрастаетъ болѣе. Или, что вѣрнѣе, перекапываютъ или выжигаютъ пораженныя мѣста; въ послѣднемъ случаѣ поступаютъ такъ: покрываютъ пораженныя мѣста и ближайшія ихъ окрестности, на которыя могли уже распространиться отдѣльныя нити повелики, изрѣзанной въ куски (отъ 8 до 12 дюйм. длины) соломой, опрыскиваютъ ее немного керосиномъ и зажигаютъ.

Болѣзненныя явленія въ воздѣлываемыхъ растеніяхъ обусловливаютъ чужеядныя растенія низшей организаціи—*грибы*.

Изъ числа паразитныхъ грибовъ мы назовемъ здѣсь главнѣйшіе: I. Изъ *Водорослей-грибовъ* (Phycomycetes) принадлежащіе къ сем. перонноспоровыхъ (Peronosporeae): перонноспоры (Peronospora): *картофельную* (P. infestans), отъ которой происходитъ извѣстная картофельная болѣзнь—мокрая гниль, и *ворсянковую* (P. dipsaci)—гниль въ ворсянковой шишкѣ. II. Изъ *подкожныхъ* (Hypodermii) принадлежащіе: А) къ сем. Головневыхъ (Ustilagineae)—1) мокрую головню пшеницы (Tilletia Caries. Tul.); 2) летучую пыленидную головню (Ustilago): пшеницы (U. Carbo. Tul.), проса (U. destruens. Duby.), майса (U. maydis. Tul.) и ржаного зерна (U. secalis. Rabh.), и 3) ржаную стеблевую головню (Urocystis occulta. Rabh.) и Б) къ сем. Ржавчинныхъ (Uredineae)—1) пуццинія (Puccinia): травяную (P. graminis),

полосатую (P. straminis) и вѣнчиковую (P. coronata), которыя производятъ ржавчину на нашихъ хлѣбахъ; подсолнечниковую (P. helianthi), производящую подсолнечниковую болѣзнь—ржавчину; 2) уромицесы (Uromyces): свекловичный (U. betae), бобовый (U. appendiculatus), фасолевый (U. phaseolorum) и клеверный (U. trifolii), производящіе первый—свекловичную, второй—гороховую иконскихъ бобовъ, третій—фасолевую и четвертый—клеверную ржавчины, и 3) мелампсору леновую (Melampsoralini), производящую леновую ржавчину. III. Изъ сумчатыхъ грибовъ (Ascomycetes) принадлежащіе: А. къ сем. зерновиковъ (Pyrenomycetes)—1) медвяную росу (Erysipe); 2) сажевидную росу (чернь): на рапсѣ (Pleospora napi. Fuck. Polydesmus exittiosus. Mont. Sporidesmum exitiosum. Kühn), на моркови (Sporidesmum exitiosum. var. Dauci. Kühn) и на свекловинѣ (Helminthosporium rhizoctonon. Rabh.); 3) корнегубителей (Byssothecium. Fuck. Rhizoctonia. Dl.): люцерноваго (By. circinans. Fuck. Rh. violacea. Tul. и картофельнаго (Rh. solani. Kühn), производящаго картофельную паршъ, и 4) Спорынью (Claviceps purpurea. Tul.), поражающую не только рожь (преимущественно) но и ячмень (рѣдко), плевелъ и т. д., и Б) къ сем. пластинчатыхъ грибовъ (Discomycetes)—раки (Peziza): клеверный (P. ciborioides. Fr.) и конопляный (P. Kauffmaniana. Tich).

Главную массу гриба образуетъ *мицелій*, замѣняющій у него корень и стебель высшихъ растеній и состоящій изъ клѣточекъ, которыя, располагаясь преимущественно въ рядъ и соединяясь въ цѣпи или нити, образуютъ безконечное разнообразіе грибныхъ формъ. Грибы размножаются *спорами* (такъ сказать, сѣменами безъ зародыша, почками), которыя весьма различны какъ по мѣсту, способу и времени образованія ихъ на мицеліѣ, такъ и по способности проростать ихъ тотчасъ же по достиженіи или зрѣлости, или только черезъ нѣкоторое время. Для своего проростанія, споры требуютъ извѣстной степени тепла (+ ½ 0° Р. и выше) и влаги (вода или влажный воздухъ), а иногда и извѣстной постели (субстрата), напр. поверхности извѣстной части растенія. Возвышеніе температуры (по крайней мѣрѣ у споръ летучей головни до 16—23° Р.) ускоряетъ проростаніе споръ. Способность проростанія споры сохраняютъ иногда весьма долго (напр. споры просяной головки проросли еще черезъ 5 лѣтъ). Споры проростаютъ обыкновенно внѣ растенія, на которомъ чужеядствуетъ грибъ, и только развивающійся изъ споры ростокъ проникаетъ въ питающее растеніе чрезъ устьице (пукциніи) или и прямо черезъ стѣнки клѣточекъ верхней кожицы (перонoспора картофельная). Дальнѣйшее развитіе гриба становится возможнымъ только на извѣстномъ растеніи, а плодоношеніе—даже въ извѣстномъ только органѣ или мѣстѣ питающаго растенія (у головни и спорыньи въ плодникѣ, у ржавчины—у поверхности листа). Наконецъ, одинъ и тотъ же грибъ, въ своемъ развитіи, проходитъ иногда черезъ нѣсколько формъ плодоношенія въ опредѣленной послѣдовательности, такъ что споры послѣдней формы, проростая, даютъ снова первую форму; и при этомъ нѣкоторыя формы плодоношенія образуются не на томъ же растеніи, на которомъ развилась первая форма, но постоянно на другомъ, извѣстномъ растеніи.

Изъ причиняемыхъ чужеядными грибами болѣзней наиболѣе вредны у насъ головня, ржавчины колосовыхъ хлѣбовъ, бобовыхъ растеній, свекловицы, подсолнечника и льна, спорыньи и картофельная мокрая гниль.

Зерно пораженной *мокрой головней* пшеницы грязно-зеленаго цвѣта, содержитъ внутри, какъ это оказывается, если раздавить зерно, вмѣсто зародыша и бѣлка, сначала мажущуюся, а потомъ пылеобразную, черную,

вонючую массу—споры гриба. Больное зерно, примѣшиваясь къ здоровому, понижаетъ цѣну пшеничнаго зерна, потому что грязнить его, такъ что нельзя очистить его сколько-нибудь полно даже самой тщательной промывкой зерна, отчего мука выходитъ сѣрая. Протравливаніе сѣмянъ (стр. 724) есть единственное средство противъ этой болѣзни. *Летучая головня* поражаетъ не только внутренность, но и оболочки зеренъ и представляетъ сухую пыль, которая легко разлетается и потому не грязнитъ зеренъ какъ мокрая, хотя уничтоженіемъ зеренъ приносить такой же вредъ какъ и первая.

Ржавчина обнаруживается въ концѣ весны, въ началѣ лѣта (во время цвѣтенія и послѣ него у льна), зарождающимися подъ неповрежденной кожицей листьевъ, а затѣмъ выступающими наружу черезъ разрывы кожицы, ржаво-красными, ржаво-желтыми, оранжевыми, ярко желтыми, круглыми или продолговатыми пятнами, которыя состоятъ изъ лѣтнихъ, способныхъ сейчасъ же къ проростанію споръ (уредоспоръ). Нѣсколько позже эти пятна бурѣютъ или къ нимъ присоединяются въ концѣ лѣта или къ осени, бурыя, темныя и темно-коричневыя даже черныя пятна, или гладкія припухлости (у льна) съ зимними спорами (*телевтоспорами*), которыя проростаютъ не ранѣе слѣдующей весны, если попадутъ въ благопріятныя для своего проростанія условія, и образуютъ новыя споры (*споридіи*), проростающія уже на смоченной поверхности листьевъ: у пукциній (ржавчины колосовыхъ хлѣбовъ): травяной—барбариса (Berberis vulgaris. L.), полосатой—вологлодки лекарственной (Anchusa officinalis. L.), и вѣнчиковой—крушины слабительной (Rhamnus cathartica); у пукциніи подсолнечниковой, уромицесовъ бобоваго, фасолеваго и свекловичнаго и у мелампсоры леновой на вѣтьяхъ тѣхъ же самыхъ растеній (у свекловицы на весеннемъ побѣгѣ); при чемъ ростокъ проростающей споридіи пронизываетъ наружныя стѣнки клѣточекъ кожицы и, продолжая развиваться внутри листовой ткани, образуетъ, такъ-называемую, эпидіальную форму гриба съ двоякаго рода органами плодоношенія: *спермагоніями* и *перитеціями*. Въ этихъ послѣднихъ развиваются споры (тилоспоры *), которыя, проростая на смоченныхъ поверхностяхъ листьевъ и стебля, проникаютъ ростками въ устьица растеній и образуютъ между клѣточками растенія мицелій, развивающій у поверхности растеній снова лѣтнія и зимнія споры. Въ случаѣ сильнаго пораженія ржавчиной, ржавыми пятнами покрываются не только листья и стебли, но даже и цвѣтковыя части (язычковые цвѣты подсолнечниковой головки). У подсолнечника, напр., листья покрываются почти сплошь пятнами, увядаютъ, чернѣютъ и засыхаютъ, такъ что сильно пораженное ржавчиной подсолнечниковое поле представляется какъ бы опаленнымъ—пострадавшимъ отъ сильнаго мороза или жара. Ржавчина, конечно, повреждаетъ ближе всего пораженныя ею части—солома хлѣбныхъ злаковъ дѣлается негодной для корма, а у льна ослабляется волокно (лубяная ткань); но затѣмъ не остается безъ вліянія и на зерна, пріостанавливая совершенно ихъ образованіе, въ случаѣ сильнаго ея развитія (подсолнечникъ).

Средствами противъ ржавчины могутъ служить: удаленіе изъ сосѣдства полей такихъ растеній, на которыхъ развивается эпидіальная форма грибовъ (стр. 367—368). Затѣмъ протравливаніе сѣмянъ подсолнечника (стр. 724). Далѣе, воздѣлываніе растеній съ возможно большими промежутками между отдѣльными растеніями, слѣдовательно по крайней мѣрѣ въ рядахъ (у подсолнечника фасоли, свеклы), для того чтобы съ одной стороны затруднить переходъ болѣзни съ однаго растенія на другое, съ другой—облегчить полотье,

*) У уромицесовъ (ржавчинъ бобовыхъ и свекловицы) изъ эпидіевой грибницы выростаютъ и уредоспоры; а у леновой ржавчины пока еще не было наблюдаемо проростаніе телевтоспоры.

Thrips cerealium—маленькое насѣкомое, котораго личинка повреждаетъ колосовые хлѣба, такъ что стебель выше поврежденія (колосъ) отмираетъ. *Угрицъ* (пшеничную, ворсянковую и свекловичную—Anguillula tritici, dipsaci и ?)—родъ глистовъ, повреждающихъ пшеничныя растенія, головки ворсянки и свекловичные корни. Изъ числа вторыхъ приведемъ: *хомяка* (Cricetus frumentarius), истребляющаго большія количества хлѣбныхъ зеренъ на полѣ; *колорадо-картофельнаго жука* (Doryphora decimlineata), страшнаго бича картофельныхъ полей въ Америкѣ; *рапсовую блестянку*, повреждающую завязь крестоцвѣтныхъ растеній, преимущественно рапса; два вида мухи *Chlorops* (lineata и frit), которыхъ личинки: первой повреждаютъ стебли пшеницы, такъ что выше поврежденія растеніе усыхаетъ; второй—выѣдаютъ мягкія зерна въ колосьяхъ, преимущественно ячменя или портятъ ржаные всходы, выѣдая стебли; два вида мухи *Cecydomia* (tritici и destructos), изъ коихъ первая въ видѣ личинки выѣдаетъ завязь у пшеничныхъ колосьевъ: вторая же извѣстная также подъ именемъ *гессенской мухи*, въ видѣ личинки же, портитъ стебли озимой пшеницы и ржи, такъ что они, не выдерживая тягости колоса, ломаются; *слизня полеваго* (Limax agretis), который повреждаетъ озимые посѣвы, особенно въ влажные годы. Наконецъ, есть животныя, которыя нападаютъ на растенія, находящіяся въ болѣзненномъ состояніи; таковъ, напр. картофельный клещъ (Acarus feculae), который весьма быстро размножается въ больномъ картофелѣ.

Въ защиту отъ вреда или къ ослабленію вреда, причиняемаго животными воздѣлываемымъ растеніямъ, хозяинъ можетъ принимать *предохранительныя*, предупреждающія появленіе или размноженіе вредныхъ животныхъ на данномъ мѣстѣ, или *истребительныя мѣры*, истребляющія появившихся животныхъ. Первыя, по преимуществу, *общія* для всѣхъ животныхъ, между тѣмъ какъ послѣднія различны для различныхъ животныхъ и должны сообразоваться съ природой какъ воздѣлываемаго растенія, которое подвергается нападенію, такъ и съ природой вреднаго животнаго, которое или проводитъ всю жизнь на повреждаемомъ имъ растеніи (напр., муха Chlorops lineata) или вовсе не обитаетъ его и, въ такомъ случаѣ, только питается повреждаемымъ растеніемъ: постоянно (напр. амбарный долгоносикъ) или иногда только, питаясь въ тоже время еще и другими растеніями (напр. метлица свекловичная).

Въ числѣ общихъ мѣръ противъ вредныхъ животныхъ мы назовемъ пріемы культуры, соотвѣтствующія природѣ растенія; возможное ограниченіе участковъ, занятыхъ сплошь однимъ полевымъ растеніемъ; разъединеніе полевыхъ участковъ древесными насажденіями (стр. 364 и 384); чередованіе растеній съ воздѣлываніемъ одного и того же растенія или даже сходныхъ растеній по возможности меньшее число лѣтъ на одномъ мѣстѣ и съ возможно рѣдкимъ возвращеніемъ его или ихъ на тоже мѣсто (стр. 503); удаленіе изъ сосѣдства полей сорныхъ травъ, которыя могутъ служить пріютомъ для вредныхъ насѣкомыхъ, напр. для озимой ночницы или свекловичной метлицы (полынь); наконецъ, сохраненіе и даже размноженіе естественныхъ враговъ вредныхъ животныхъ, какъ-то: со-

бакъ, кошекъ, лисицъ, ежей, ласокъ, черныхъ воронъ, грачей, ястребовъ, орловъ бѣлохвостовъ, сарыча, совъ для истребленія зайцевъ, хомяковъ, мышей, сусликовъ, а для истребленія преимущественно насѣкомыхъ — летучихъ мышей, крота, землеройки, ужей, ящерицъ, лягушекъ, жабъ и, въ особенности, птицъ, какъ-то: дрозда, соловья, малиновки, краснохвостки, черногрудки, воракушки, чекановъ, славокъ, крапивника, щеврицы, плиски, ласточки, мухоловки, сорокопутовъ, сверчка, синицъ, поползней, зяблика, вьюрка, стренатки, жаворонка, скворца, черной вороны, грача, галки, кукушки, ржанки, пигалицы (чибиса), галки, коростеля (дергача).

Мѣры, принимаемыя въ частности противъ различныхъ вредныхъ животныхъ, состоятъ, главнымъ образомъ, въ истребленіи животныхъ по-одиночкѣ или въ небольшомъ числѣ заразъ и массой. Перваго рода истребленіе возможно лишь у болѣе крупныхъ животныхъ; такъ, на зайца охотятся, хомяка ловятъ капканомъ, мышей — въ цилиндрическія дыры, 2 фут. глубины и 4—6 дюйм. въ діаметрѣ съ гладкими стѣнками, или же въ горшки, которые вырываются въ землѣ или врываются въ нее и изъ которыхъ мышь, разъ попавъ въ нихъ, не можетъ болѣе выбраться и погибаетъ отъ усилій выдти или отъ голодныхъ соплѣнницъ; сусликовъ выливаютъ изъ поръ водой. Болѣе мелкія же животныя, въ особенности насѣкомыя, истребляются большею частію массами, для чего пользуются мѣстами, гдѣ они находятся въ наибольшемъ числѣ въ сборѣ (напр., пѣшая саранча на ночь, во время росы, собирается на сухія мѣста или метлица свекловичная на кустахъ полыня; или же нарочно стараются собрать ихъ для этого въ одно мѣсто. Собираютъ ихъ рѣдко руками, хотя и это дѣлается, когда, при неимѣніи другихъ для этого средствъ, необходимо спасти цѣнное растеніе; такъ, напр., свекловичнаго клеонуса, въ видѣ жука, собираютъ, проходя между рядами свекловицы, въ желѣзныя съ узкимъ горломъ бутылки, со времени посѣва свекловицы до іюня мѣсяца, преимущественно во время оплодотворенія жука; а личинокъ этого жука выкапываютъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ наиболѣе замѣтно поврежденіе ими свекловицы, или, собираютъ руками гусеницу гаммовой ночницы, если это допускаетъ подвергшееся нападенію растеніе. Чаще же прибѣгаютъ для сбора насѣкомыхъ растеній въ одно мѣсто: *къ канавамъ*, *ямкамъ* или *приманкамъ*. Первыми пользуются для удержанія на мѣстѣ и собиранія преимущественно перемѣщающихся съ мѣста на мѣсто гусеницъ бабочекъ (напр. ночницъ озимой и гаммовой и метлицы свекловичной), рѣже жуковъ (клеонуса свекловичнаго). Для удержанія на мѣстѣ такихъ гусеницъ, какова гусеница озимой ночницы, которая боится канавъ, достаточно канавы глубиной въ ½ фута. Если же нужно удержать насѣкомое, которое не боится канавъ и которое даже

охотно идетъ въ канаву, тогда необходимы болѣе глубокія канавы въ 1 футъ (для клеонуса) или даже въ $1^1/_2$ фута глубины и ширины(для гусеницы метлицы свекловичной); къ тому же, въ послѣднемъ случаѣ, съ вертикальными стѣнками, въ первомъ-же—полевая стѣнка (для входа) наклоняется подъ угломъ 45°, а противоположная ей дѣлается вертикальной. Канавами окружаютъ мѣсто наиболѣе пораженное насѣкомымъ, чтобы не пустить это послѣднее на окружающія мѣста (напр. у ночницъ озимой и гаммовой), или проводятъ ихъ только съ одной стороны, съ которой именно необходимо защитить поле; такъ, бабочекъ метлицы свекловичной передъ кладкой яицъ сгоняютъ съ свекловичнаго поля на паровое или другое свободное поле удушливымъ дымомъ, который получается сожиганіемъ сѣры на навозѣ, а затѣмъ, выведшейся изъ яицъ гусеницѣ преграждаютъ путь на свекловичное поле канавой. Если насѣкомое идетъ въ канаву, то уничтожаютъ его въ канавѣ. Нѣчто подобное канавамъ представляютъ ямки, глубиной $^1/_2$ фута, дѣлаемыя на мѣстахъ пораженныхъ личинкою майскаго жука, которая, двигаясь въ верхнихъ слояхъ земли, попадаетъ въ эти ямки и, по неуклюжести своей, не можетъ выбраться изъ нихъ. Приманки, употребляющіяся для собиранія насѣкомыхъ, весьма различны. Такъ, медвѣдокъ собираютъ или подъ куски дерна (въ $^1/_2$ кв. арш. и 1 верш. толщ.), которыя раскладываются съ осени по лугу или близъ полей, такъ чтобы они нижней стороной касались непремѣнно земли, почему съ мѣста, на которое кладется дернъ, скашивается предварительно трава, если бы она росла, или въ ямы, которыя роются въ сентябрѣ глубиной въ 1 арш., на мѣстахъ, гдѣ лѣтомъ было замѣчено много медвѣдокъ, и наполняются конскимъ навозомъ. Медвѣдка устраиваетъ подъ первыми свои гнѣзда съ весны, а во вторыхъ собирается послѣ перваго мороза. Оплодотворенныхъ самокъ майскаго жука, отыскивающихъ мѣсто для складки яицъ, собираютъ въ небольшія кучи навоза, которыя размѣщаютъ на полѣ и раскидываютъ, когда изъ сложенныхъ въ нихъ яицъ выведутся личинки, для того чтобы собрать этихъ послѣднихъ руками или предоставить истребленіе ихъ домашней птицѣ. Слизней собираютъ подъ раскладываемые по нивѣ горшечные черепки, куски тыквы или моркови. Амбарнаго долгоносика собираютъ на развѣшанныя по стѣнкамъ амбара шкурки—овчины, въ которыя это насѣкомое забирается на спячку, вмѣсто трещинъ въ стѣнахъ, которыя должны быть тщательно задѣланы. Амбарнаго долгоносика, гороховаго зерновика, гнѣздящихся въ зернѣ, собираютъ, отдѣляя ихъ отъ зерна провѣваніемъ этого послѣдняго и погруженіемъ въ воду (см. ниже), причемъ зерна съ насѣкомыми, какъ болѣе легкія, относятся дальше при вѣяніи, или всплываютъ наружу при погруженіи. Саранча пѣшая, на

3 день по выходѣ ея изъ яицъ, охотно собираются на ночь на верхушки поставленныхъ сноповъ соломы, или просто на положенную повыше солому. Блохъ или мошкару собираютъ помощію намазанныхъ клейкимъ веществомъ досокъ или полотенъ, къ которымъ пристаютъ насѣкомыя, тревожимыя прутьями (блохоловки). Личинокъ насѣкомаго Cephus pygmaeus, въ случаѣ ранняго созрѣванія пораженнаго имъ хлѣбнаго злака, собираютъ вмѣстѣ съ хлѣбомъ, который скашивается для этого возможно ниже, такъ какъ въ это время личинка не спускается въ свое зимнее помѣщеніе у корневой шейки. Сюда же относится обкашиваніе вершинокъ у конскихъ бобовъ съ цѣлью удаленія вшей (стр. 765).

Лучшее время для собиранія и истребленія вредныхъ животныхъ то, когда ихъ можно уничтожить въ наибольшемъ числѣ съ наименьшими усиліями и уничтоженіемъ ихъ предупредить болѣе сильное развитіе. Такъ, метлица свекловичная сгоняется съ свекловичнаго поля, пока она еще не положила яичекъ; такъ истребленіе саранчи возможно лишь въ состояніи яичекъ или пѣшей саранчи; такъ суслики вылавливаются лучше всего раннею весной, когда они еще слабы и не оценились, что бываетъ въ апрѣлѣ мѣсяцѣ; хомяки выкапываются осенью и весной, и т. д.

Вредныхъ животныхъ, истребляемыхъ массой, слѣдовательно по преимуществу насѣкомыхъ, находящихся на извѣстномъ мѣстѣ или собранныхъ въ извѣстное мѣсто, истребляютъ: 1) *огнемъ*—сожигаютъ собранныхъ насѣкомыхъ, напр. солому, въ которой собралась пѣшая саранча за ночь; или выжигаютъ жнивье (стр. 537 и 774) для истребленія, напр. остающихся въ жнивьѣ гусеницы метлицы просяной или личинки гессенской мухи; 2) *перепашкой*, которая производится или съ цѣлію закопать насѣкомое, напр. личинку гессенской мухи, вмѣстѣ съ жнивьемъ, осенью на такую глубину, на которой она погибаетъ Или перепахиваютъ, чтобы дать такое положеніе коконамъ окукляющихся въ землѣ насѣкомыхъ, при которомъ слабая бабочка не могла бы выдти наружу; такъ, при неглубокой даже, а тѣмъ болѣе глубокой перепашкѣ поздней осенью яроваго жнивья на полѣ, на которомъ окуклилась свекловичная метлица, коконы ея, которыя лежатъ у поверхности земли выходнымъ отверстіемъ вверхъ, поворачиваются этимъ послѣ внизъ и бабочка лишается возможности выйти наружу, если поле не будетъ тронуто по крайней мѣрѣ до средины мая — времени выхода бабочки. Послѣ перепашки можно приватать еще поле, если бы можно было опасаться, что гусеница, оставившая потревоженный осенью коконъ, можетъ свить себѣ новый коконъ. Или, перепахиваютъ, наконецъ, чтобы вывернуть наружу сложенныя въ землю яица или ушедшихъ въ землю личинокъ и отдать ихъ на съѣденіе другимъ животнымъ, или подвергнуть

требленію степени развитія; слѣдовательно, время уборки зависитъ отъ того же, отъ чего зависитъ и способъ уборки растенія и дальнѣйшая обработка убраннаго растенія, т. е. отъ цѣли возделыванія растенія. Время уборки—есть время страдное въ хозяйствѣ, время чрезвычайнаго напряженія рабочихъ силъ, а потому, въ виду того, что упущеніе благопріятнаго времени для уборки можетъ причинить большіе убытки, необходимо: во-первыхъ, запастись достаточнымъ количествомъ рабочихъ силъ, а во-вторыхъ, приготовить заблаговременно все, что только можетъ быть приготовлено заранѣе изъ необходимаго для уборки, для того чтобы, при надлежащемъ къ тому же распоряженіи имѣющимися силами, достигнуть наибольшей ихъ производительности.

Растенія, со всѣми ихъ надземными частями, срѣзываются ручными орудіями: *серпомъ* или *косой*, или конными — *жатвенными* (жнеями) и *косильными* (косилками) машинами.

Серпы могутъ быть различно изогнутые, различной величины и ширины, съ *пилообразнымъ* (употребительнымъ у насъ) или *гладкимъ* лезвіемъ. Работа серпомъ требуетъ наименьшихъ усилій со стороны жницы, если лезвіе изогнуто, такъ что линія, идущая изъ центра верхняго основанія цилиндрической рукоятки, въ которую вставленъ серпъ, пересѣкая кривую лезвія въ какой бы ни было точкѣ, образуетъ съ касательной къ кривой въ этой точкѣ всегда одинъ и тотъ же уголъ. Серпы съ пилообразнымъ лезвіемъ не требуютъ точенія, но зато требуютъ, чтобы срѣзываемыя ими растенія придерживались рукой или прижимались къ рукѣ; серпы же съ гладкимъ лезвіемъ требуютъ точенія, но, за то, срѣзываемыя ими растенія могутъ не придерживаться рукой и не прижиматься къ рукѣ. Лучшими серпами у насъ считаются Валдайскіе и Тульскіе.

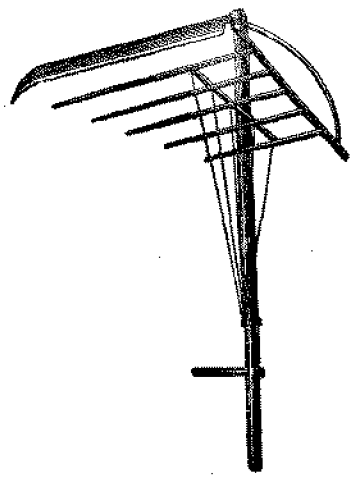

Рис. 233.

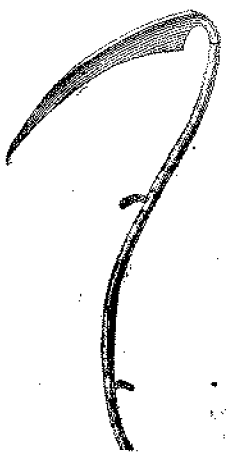

Рис. 234.

Косы различаются: 1) *длиной* (отъ 28 и даже меньше 18 до 46 дюймовъ), *шириной* и *изогнутостью* клинка (собственно косы, клинка или листа); 2) *формой* косовища, которое можетъ быть *прямое* (рис. 233 — тамбовская коса), или *изогнутое* (рис. 234 англійская коса), и 3) присутствіемъ (рис. 233) или отсутствіемъ (рис. 234) *грабелекъ* (лучка, паруса). Лучшими косами считаются совсѣмъ стальныя (англійскія) — бываютъ и желѣзныя навареннымъ сталью, сравнительно легкія, нѣсколько выпуклыя (въ плоскости) и выгнутыя (по лезвію — жалу). Къ косовищу придѣлываются большею частью рукоятки: двѣ неподвижныя или одна или двѣ подвижныя, устанавливающіяся на различной высотѣ по росту косца *). Иногда (нѣкоторыя англійскія, американскія косы) къ сравнительно короткому (4 фута) косовищу придѣлывается другое, еще болѣе короткое (3 фута), которое, выходя изъ перваго нѣсколько повыше насадки косы, отклоняется отъ него вправо фута на 2 верхнимъ концомъ. Коса прикрѣпляется къ косовищу помощію шипа у широкой ея части, которымъ она прикладывается къ соструганному нѣсколько концу круглаго косовища; помощію желѣзнаго кольца, которое надѣвается на конецъ косовища съ приложеннымъ къ нему шипомъ косы, и помощію желѣзнаго клина, который загоняется между кольцомъ и косовищемъ. Коса прикрѣпляется такъ, чтобы она съ косовищемъ составляла острый уголъ (около 60°), котораго величина, однако, измѣняется, въ зависимости отъ сопротивленія, представляемаго скашиваемымъ растеніемъ; чѣмъ оно больше (напр. у толстостебельнаго клевера), тѣмъ меньше, острѣе долженъ быть этотъ уголъ, потому что тѣмъ меньше поверхность, которую захватываетъ коса и тѣмъ острѣе уголъ, подъ которымъ коса встрѣчаетъ растенія, слѣдовательно тѣмъ меньше усиліе, котораго требуется для срѣзки данныхъ растеній, и наоборотъ. Далѣе, коса прикрѣпляется къ косовищу такъ, чтобы лезвіе косы, а слѣдовательно и остріе ея было приподнято нѣсколько кверху сравнительно со спинкой косы, которая во время косьбы скользитъ по поверхности земли; это послѣднее необходимо, для того чтобы коса не зарубалась такъ легко въ землю и перерѣзывала бы стебли не подъ прямымъ, а подъ нѣсколько острымъ угломъ, отчего выигрывается также нѣсколько усилія. Коса отъ употребленія тупится и, потому, должна почаще *точиться* брускомъ, который косецъ долженъ имѣть съ небольшимъ количествомъ воды всегда при себѣ, въ брусочницѣ на поясѣ. Кромѣ точенія брускомъ, косы совершенно иступившіяся, зазубрившіяся *отбиваются* еще раза два въ день на плоской или острой *бабкѣ* (небольшой наковальнѣ) острымъ или плоскимъ *молоткомъ*; первое легче втораго, но вторымъ способомъ можно лучше и острѣе отбить. Лезвіе косы отбивается пошире и поуже, потоньше и потолще, смотря потому, назначается ли она для косьбы чего-либо болѣе твердаго (колосовыхъ хлѣбовъ, люцерны) или чего-либо мевѣе твердаго; во всякомъ же случаѣ равномѣрно и въ мѣру, потому что слишкомъ оттянутое лезвіе изгибается; мало же оттянутое недостаточно остро; неравномѣрно оттянутое дурно рѣжитъ и легко изузбривается, а потому отбой косъ требуетъ большой ловкости и навыка и поручается обыкновенно особымъ мастерамъ. Значительно облегчается отбой употребленіемъ особыхъ отбивныхъ снарядовъ, въ которыхъ опредѣляется не только отбиваемая ширина лезвія, но и направленіе удара (опредѣленнымъ положеніемъ наковальни относительно молотка); въ нѣкоторыхъ же изъ нихъ какъ то, такъ и другое можетъ измѣняться по надобности. Выпуклыя косы не могутъ быть отбиваемы, ихъ точатъ, если они совершенно иступятся, на точилахъ. Лучшими косами у насъ считаются Штирійскія (отъ 70 до 90 коп. за штуку) изъ Австріи.

Нѣчто среднее между косой и серпомъ представляетъ *горбуша* (литовская коса) — небольшая коса съ короткимъ, колѣнчатымъ кверху косовищемъ, употребляющаяся для срѣзки растеній при содѣйствіи маленькой грабли (отдѣльной отъ косы) или крюка.

*) Нижняя рукоятка устанавливается, напр. на высотѣ длины косы, если эта послѣдняя равна напр. 36 дюйм., а верхняя отъ нижней въ разстояніи длины руки косца отъ локтя до конца пальцевъ.

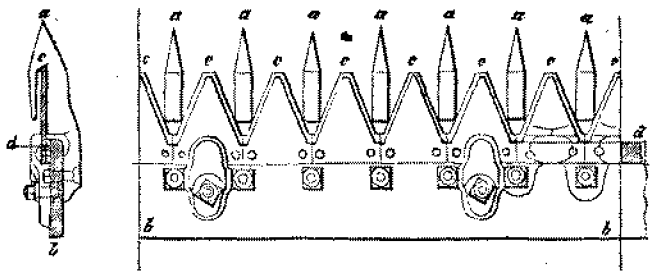

Рис. 235.

Изъ двухъ имѣвшихся системъ машинъ, срѣзывающихъ растенія: съ вращающимися (машина Якушки у насъ) и съ двигающимися взадъ и впередъ клинками удержалась, развивалась и достигла, можно сказать, высшаго развитія, вторая, состоящая изъ нѣкотораго числа ножницъ (рис. 235) съ гладкими (ножничная) или ониообразными (пильная система) лезвіями клинковъ. У обѣихъ системъ клинки одной стороны всѣхъ ножницъ неподвижны, образуютъ, такъ-называемые *пальцы* (*a*, *a*, *a*, рис. 235), изготовляются изъ ковкаго чугуна и привинчиваются къ одному желѣзному бруску (*b*). Спереди пальцы заостриваются въ закругленныя или четырехгранныя острія, а сзади имѣютъ прорѣзы, доходящіе почти до самаго передняго острія. Другой стороны клинки всѣхъ ножницъ подвижны; соединяясь попарно въ *ножевыя пластинки* (*c*, *c*, *c*), формы равнобедреннаго треугольника, они, прикрѣпленные къ желѣзной полосѣ (*d*), образуютъ такъ-называемый *ножъ*. Помощію направляющаго прута ножъ двигается взадъ и впередъ въ сказанныхъ прорѣзахъ пальцевъ. При входѣ рѣжущаго снаряда въ стоящія на полѣ растенія, эти послѣднія раздѣляются пальцами на пучки, которые, при дальнѣйшемъ движеніи машины впередъ, соскользаютъ вдоль боковъ пальцевъ въ углы между пальцами и ножевыми пластинками, прижимаются затѣмъ къ пальцамъ съ приближеніемъ къ этимъ послѣднимъ ножевыхъ пластинокъ, и наконецъ, срѣзаются, при прохожденіи ножевыхъ пластинокъ въ прорѣзы пальцевъ. При соотвѣтствующей скорости движенія ножа, которая у пильной системы можетъ быть нѣсколько меньше, но все же настолько значительна, что стебли не могутъ уклоняться, часть стеблей срѣзается и безъ прижатія къ пальцамъ. Для того чтобы срѣзываемыя растенія вѣрнѣе и чище отдѣлялись отъ остающихся еще на корню, придѣлывается къ рѣжущему прибору со стороны, противоположной телѣжкѣ, *раздѣлитель*, который состоитъ изъ подвижнаго, заостривающагося впереди башмака и двухъ помѣщенныхъ надъ башмакомъ закругленныхъ желѣзныхъ прутовъ. Ножъ, двигаясь взадъ и впередъ, двигается въ тоже время вмѣстѣ со всей машиной впередъ. Выполненіе этого совокупнаго движенія вмѣстѣ съ числомъ ножницъ опредѣляютъ чистоту и равномѣрность срѣзки.

Машины съ движущимися взадъ и впередъ клинками представляютъ двѣ системы: съ рѣжущимъ снарядомъ впереди телѣжки, толкаемой лошадьми (машина Бела) и съ рѣжущимъ снарядомъ, помѣщающимся съ правой (преимущественно, почему впереди будетъ рѣчь только о нихъ) или съ лѣвой стороны телѣжки, которую тянутъ животныя, идущія съ лѣвой или правой стороны срѣзываемаго хлѣба. Изъ этихъ двухъ системъ удержалась послѣдняя, при которой рѣжущій снарядъ будетъ тѣмъ лучше прилегать къ неровностямъ почвы, чѣмъ точнѣе помѣщается онъ въ вертикальной плоскости оси ходовыхъ колесъ.

Къ *телѣжкѣ* прикрѣпляются отдѣльныя части машины и въ ней же помѣщаются передаточные механизмы для рѣжущаго и самосбрасывающаго приборовъ. Телѣжка состоитъ изъ ходовыхъ колесъ и станка, въ которомъ находятся передаточные механизмы. Жатвенныя машины (для срѣзки зерновыхъ хлѣбовъ) дѣлаются обыкновенно съ однимъ ходовымъ колесомъ (другое ходовое колесо замѣняетъ отчасти колесо, находящееся съ правой стороны платформы); косильныя же машины (которыя не имѣютъ платформъ)—съ двумя ходовыми колесами. Впрочемъ, два ходовыя колеса и у жатвенной машины дѣлаютъ ходъ машины болѣе вѣрнымъ и облегчаютъ приведеніе въ движеніе рѣжущаго снаряда. Въ отношеніи требуемой машиной рабочей силы особенно важно мѣсто прикрѣпленія дышла къ телѣжкѣ, такъ какъ отъ этого зависитъ равномѣрность распредѣленія сопротивленій, которыя требуются преодолѣть, по обѣ стороны дышла; отъ этого же, въ свою очередь, зависитъ степень устраненія стремленія машины поворачиваться въ сторону срѣзываемыхъ растеній, вслѣдствіе того, что все (хотя и незначительное *), сравнительно съ суммой всѣхъ сопротивленій) сопротивленіе, представляемое срѣзкой растеній, дѣйствуетъ съ одной правой стороны дышла, а слѣдовательно и степень экономіи той силы, которая напрасно тратится на противодѣйствіе такому стремленію. Поэтому, сопротивленія распредѣляются наиболѣе равномѣрно, если дышло прикрѣпляется: у одноколесныхъ машинъ между ходовымъ колесомъ и рѣжущимъ приборомъ, у двухколесныхъ же—между ходовыми колесами; наименѣе же равномѣрно,—если дышло прикрѣпляется внѣ ходовыхъ колесъ (съ лѣвой стороны), такъ какъ въ этомъ случаѣ наиболѣе сильно проявляется у машины стремленіе поворачиваться къ срѣзываемымъ растеніямъ.

Передаточный механизмъ состоитъ обыкновенно изъ 2-хъ или 3-хъ паръ зубчатыхъ колесъ, смотря по тому, должна ли машина только срѣзать, или же срѣзать и сбрасывать срѣзанныя растенія. Первое зубчатое колесо дѣлается въ новѣйшихъ машинахъ такъ, чтобы, при обратномъ движеніи машины, дѣйствіе машины прекращалось само собою; послѣднее же зубчатое колесо соединяется у всѣхъ машинъ съ шатуномъ, которымъ вращательное движеніе ходовыхъ колесъ, при посредствѣ направляющаго прута, передается рѣжущему снаряду въ видѣ возвратнаго прямолинейнаго движенія. Въ жатвенной машинѣ Джонстона, напр., движеніе ножей, при двухъ передачахъ къ нимъ отъ ходоваго колеса $\left(\frac{83}{17}\text{ и }\frac{37}{10}\right)$ ускоряется въ 18, а движеніе складывающихъ грабель при трехъ передачахъ къ нимъ отъ ходоваго колеса $\left(\frac{83}{17}, \frac{10}{37}\text{ и }\frac{10}{30}\right)$ замедляется въ 0,44 раза сравнительно со скоростію движенія ходоваго колеса.

Къ телѣжкѣ же прилаживается *сидѣнье* такъ, чтобы управляющій машиной работникъ, помѣщаясь на немъ, могъ бы удобно наблюдать за машиной и управлять ею, и чтобы вѣсъ работника уничтожалъ давленіе дышла на лошадей. Въ названныхъ частяхъ косильныя и жатвенныя машины сходны между собой. Въ хорошей косилкѣ имѣются приспособленія, для того чтобы работникъ съ своего сидѣнья на косилкѣ могъ остановить движеніе ножа, наклонить впередъ или назадъ рѣжущій приборъ такъ, чтобы онъ срѣзалъ траву ближе къ поверхности земли или выше отъ нея, и, наконецъ, поднять рѣжущій приборъ при встрѣчѣ препятствій на поверхности почвы, или закинуть его совсѣмъ на машину при перевозкѣ ея. Такъ, въ одной изъ лучшихъ

*) На срѣзку и сброску употребляется около трети всего усилія, расходуемаго машиной въ полной работѣ.

косилокъ—косилкѣ Джонстона (рис. 236 *) имѣются для этого три рычага, изъ коихъ самый короткій съ лѣвой стороны сидѣнья служитъ для первой, средній съ правой—для второй и самый длинный съ правой же стороны сидѣнья—для третьей цѣли.

Такъ какъ зерновой хлѣбъ, при срѣзываніи его машиной, не можетъ оставаться на томъ мѣстѣ, на которомъ онъ срѣзанъ, потому что иначе онъ, при слѣдующемъ проходѣ машины, топтался бы животными, что безвредно для травы, но небезвредно для зерноваго хлѣба, изъ котораго при этомъ вытаптывались бы зерна; то, поэтому у жатвенныхъ машинъ, сравнительно съ косилками, необходимо приспособленіе, которое бы складывало срѣзанныя растенія въ снопы и относила ихъ въ сторону, для того чтобы съ одной стороны можно было тѣмъ легче вязать хлѣбъ въ снопы, а съ другой—очищалась отъ хлѣба дорога для слѣдующаго прохода машины. Для этого у самосбрасывающихъ машинъ имѣются *платформа* и *автоматическія грабли*. Первая, въ видѣ круговаго сегмента, изъ дерева, отчасти или вся обитая желѣзомъ, придѣлывается непосредственно къ рѣжущему снаряду сзади и поддерживается съ одной стороны ходовыми колесами, къ оси которыхъ она подвѣшена, съ другой стороны небольшимъ, большею частію коническимъ колескомъ. Это послѣднее колеско, помощью особаго рычага, можетъ быть поднято или опущено, причемъ платформа съ рѣжущимъ снарядомъ понижается или приподнимается, смотря по высотѣ надъ поверхностью земли, на которой долженъ срѣзываться хлѣбъ. Съ наружной стороны платформа имѣетъ стѣнку и, сверхъ того, два закругляющіеся желѣзные прута, выходящіе изъ раздѣлителя, которые, возвышая, такъ сказать, стѣнку, препятствуютъ стеблямъ переваливаться черезъ нее. Платформа назначается для принятія на себя подрѣзаннаго хлѣба. Автоматическія грабли имѣютъ двоякое назначеніе: во первыхъ, наклонить подрѣзываемый хлѣбъ къ ножамъ; во вторыхъ, сбросить подрѣзанный хлѣбъ въ снопахъ съ платформы. Наиболѣе совершенно исполняютъ это грабли джонстоновской системы, которыя, числомъ пять, двигаются по изогнутой кривой; такъ что, подходя къ платформѣ, опускаются на нее очень медленно и нѣжно, отчего не вымолачиваютъ зеренъ ударомъ о хлѣбъ, а, пройдя ее, поднимаются снова кверху. Кромѣ того у машины Джонстона имѣется педаль, нажимая которую во время работы, работникъ можетъ приводить въ бездѣйствіе ту или другую граблю и черезъ то измѣнять толщину сноповъ. Но, такъ какъ въ измѣненіи толщины сноповъ во время самой работы, почти не бываетъ надобности, то гораздо важнѣе и удобнѣе у этой машины возможность измѣнять ширину сноповъ (см. ниже) передъ началомъ работы, посредствомъ трехъ шестерень въ 20, 16 и 12 зубьевъ, которыя могутъ быть замѣнены одна другой, зацѣпляются (съ 20 зубой) шестерней, вращающейся съ быстротой послѣдней зубчатки въ передаточномъ механизмѣ между ходовымъ колесомъ и граблями, и могутъ заставлять падать на платформу каждую 5-ю, 4-ю или 3-ю граблю, сообразно желаемой толщинѣ сноповъ. Безъ этихъ шестеренокъ вовсе, сбрасываются самые малые снопы черезъ граблю. Кромѣ того, у жатвенныхъ машинъ имѣется приспособленіе для наклоненія во время работы рѣжущаго прибора и платформы впередъ или назадъ, смотря потому, нужно ли срѣзать хлѣбъ ниже или выше. Приспособленіе къ поднятію платформы изъ горизонтальнаго въ вертикальное положеніе безъ отнятія ея отъ телѣжки для проѣзда съ машиной по узкимъ дорогамъ или въ узкія ворота, существующее, напр., въ жатвенной машинѣ Вуда, несмотря на хорошую цѣль его, не-

*) Главный складъ машинъ Джонстона въ Москвѣ, на 3-й Мѣщанской, въ домѣ Тимоѳѣевскихъ; косилка стоитъ въ Москвѣ 195 руб.

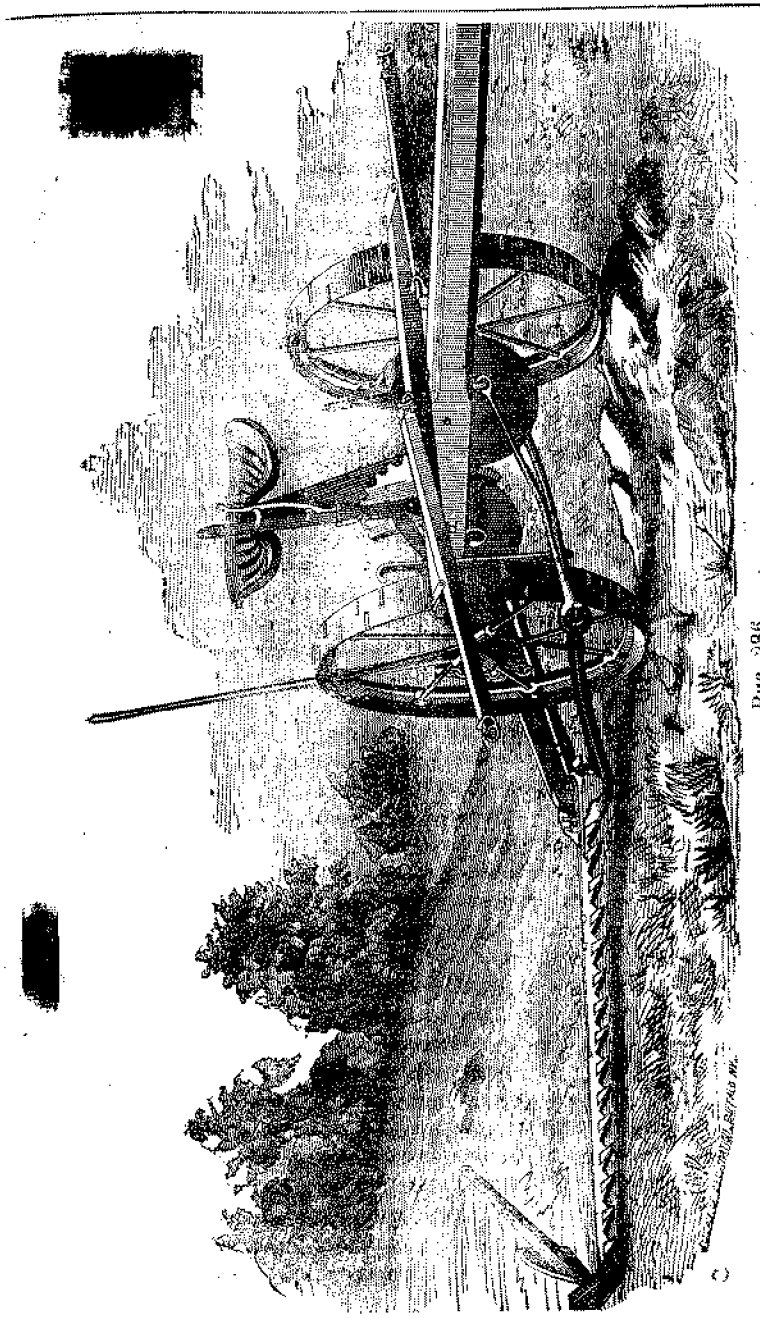

Рис. 236.

удобно въ томъ отношеніи, что дѣлаетъ машину неустойчивой при перевозкѣ, уменьшаетъ прочность соединенія платформы съ телѣжкой и требуетъ все же довольно много умѣлаго труда для исполненія этого.

У машинъ безъ самосбрасывающаго прибора, съ ручнымъ сбрасываніемъ сноповъ, имѣется только одна платформа; хлѣбъ наклоняется здѣсь къ рѣжущему прибору и срѣзанный собирается на платформѣ позади рѣжущаго снаряда работникомъ, вооруженнымъ ручными граблями. Когда же на платформѣ соберется срѣзаннаго хлѣба на одинъ снопъ, тогда, у большей части машинъ этого рода, работникъ, наступая на особое рычажное приспособленіе, наклоняетъ платформу назадъ и ручной граблей сбрасываетъ хлѣбъ назадъ и, рѣдко, въ тоже время въ бокъ (напр. машина „премьеръ" Горисби). Такія машины, требующія кромѣ работника, управляющаго машиной, еще одного для весьма тяжелой работы сбрасыванія сноповъ, весьма рѣдко пригодны, особенно у насъ.

Наконецъ, имѣются *сложныя* машины—*жнеи-косилки*, которыя жнутъ, а съ отнятіемъ платформы и самосбрасывающаго прибора и нѣкоторыми небольшими еще измѣненіями, косятъ.

Жатвенныя машины (Марша, Вуда), которыя бы нетолько складывали хлѣбъ въ снопы, но и вязали снопы, остаются пока попыткой, которая, надобно надѣяться, приведетъ къ постройкѣ столь полезной въ хозяйствѣ машины.

Какъ лучшія самосбрасывающія жнеи можно назвать жнеи: 1) *Джонстона* (рис. 237.) двухъ размѣровъ: 5-ти и болѣе удобную 6-ти фут., т. е. по ширинѣ сжимаемой ими полосы; складъ въ Москвѣ (стр. 778 тамъ же выдаются наставленія для сборки машины и управленія ею.), цѣна 330 и 340 руб.; 2) „*Новый Чампіонъ*" *Вуда*, 5-ти фут., коммис. Работникъ, цѣна 280—320 р.; 3) „*Церера Бурдикъ*" *Осборна*, 4½ фут.; Москва, Тверская ул., № 22, складъ

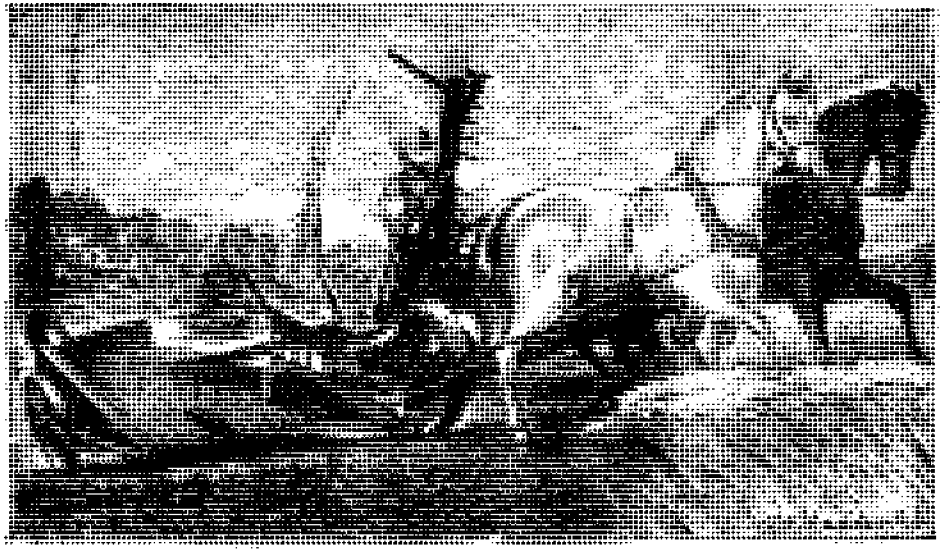

Рис. 237.

Аккермана, цѣна 315 руб., и 4) жнея-косилка „*Чампіонъ*" Вардера, Мичела и К°, 5 ти фут., коммис. Работникъ, цѣна 355—370 руб. Всѣ машины на пару лошадей.

Успѣшность дѣйствія жатвенной машины много зависитъ отъ хорошей тщательной смазки чистымъ, нелогко высыхающимъ деревяннымъ масломъ всѣхъ трущихся частей, отъ постояннаго наблюденія за гайками, чтобы не дать имъ ослабѣть, отъ своевременнаго и тщательнаго точенія ножа помощію напилка или точильнаго камня, отъ 4 разъ въ день до раза въ два дня, смотря по качеству ножа и срѣзанныхъ растеній и числу часовъ работы въ день, и отъ своевременной перемѣны лошадей (до 4 разъ въ день при 16 часовой въ день работы). Перевозить машину на поле и съ поля необходимо, поднявъ платформу съ рѣзцами возможно высоко, а пускать ее въ хлѣбъ, приведя ее предварительно въ полное движеніе.

А. *Уборка растеній срѣзкой всѣхъ надземныхъ частей.*

Растенія, которыя убираются срѣзкой надземныхъ частей, возделываются для стеблевыхъ и листовыхъ частей—кормовыя травы, или для зеренъ — зерновыя растенія и, сообразно этому, розняться между собой какъ въ отношеніи времени жатвы, такъ и въ отношеніи способа уборки ихъ и приготовленія ихъ къ продажѣ или употребленію и сохраненію ихъ въ хозяйствѣ.

а. *Уборка кормовыхъ травъ.*

Убираемыя съ поля кормовыя травы или сейчасъ же скармливаются скоту въ свѣжемъ еще состояніи въ видѣ, такъ-называемаго, *зеленаго корма*, или же они просушиваются или квасятся для лучшаго сохраненія ихъ, и скармливаются скоту уже въ видѣ обыкновеннаго или *зеленаго* сѣна, *бураго* сѣна и *квашеннаго* корма.

Лучшимъ временемъ для уборки кормовыхъ травъ слѣдуетъ считать то, когда они могутъ доставить съ десятины не столько наибольшую массу, сколько наибольшее количество удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ; слѣдовательно, какъ показываютъ наблюденія, для бобовыхъ и вообще незлаковыхъ кормовыхъ травъ—начало цвѣтенія, а для злаковыхъ травъ — полное цвѣтеніе. Если только позволяютъ рабочія силы и погода, не слѣдуетъ допускать болѣе поздней уборки, такъ какъ перестоявшіяся растенія теряютъ часть нѣжныхъ, болѣе богатыхъ питательными веществами листьевъ и зрѣлыхъ зеренъ и даютъ жесткую, менѣе питательную массу, содержащую менѣе бѣлковыхъ веществъ и больше трудно переваримой древесины; такъ какъ, далѣе, срѣзанныя поздно растенія слабо и медленно отростаютъ, потому что: съ одной стороны, тѣ вещества, которыя, при ранней уборкѣ, оставаясь въ нижнихъ, несрѣзанныхъ частяхъ растеній, были бы употреблены на развитіе новыхъ побѣговъ, при поздней уборкѣ потребляются растеніемъ на образованіе

плодовыхъ частей сѣмянъ, съ другой—растеніе ко времени поздней уборки болѣе дервенѣетъ; и такъ какъ, наконецъ, при медленномъ отростаніи долго стоявшихъ растеній, второй укосъ, въ случаѣ запозданія первымъ, особенно въ странахъ съ влажной осенью, можетъ придтись въ такое время, когда его трудно высушить. При болѣе ранней уборкѣ получается нѣжная масса, болѣе богатая бѣлковыми веществами, удобоваримой клѣтчаткой и фосфорной кислотой, слѣдовательно весьма питательная, но въ то же время болѣе богатая водой, а потому трудно просы хающая; кромѣ того ранѣе срѣзанныя растенія скорѣе отростаютъ. Вслѣдствіе этаго, болѣе ранняя уборка можетъ быть умѣстна, во 1-хъ, при уборкѣ кормовыхъ травъ на зеленый кормъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ трава непросушивается и необходимо болѣе скорое отростаніе ея для послѣдующихъ укосовъ; во 2-хъ, при сильномъ засореніи кормовыхъ травъ особенно такими растеніями, которыя приносятъ сѣмена раньше, нежели кормовыя травы начнутъ цвѣсти или будутъ находиться въ полномъ цвѣту, и въ 3-хъ, при плохомъ ростѣ травъ, вслѣдствіе неблагопріятнаго состоянія погоды, когда, скосивъ скорѣе растенія въ такомъ состояніи и усиливъ тѣмъ ихъ производительность, можно разсчитывать на тѣмъ лучшій второй укосъ.

Кормовыя травы скашиваются обыкновенной косой безъ лучка, причемъ скошенная трава относится косой отъ нескошенной и складывается въ валы, или косилкой (ножничной системы). Косятся травы лучше всего утромъ, пока они покрыты еще росой, сочны и упруги; а потому съ утра прежде всего косятся сухія мѣста съ густой, гибкой травой (палугахъ); позже—поросшія рыхлой сочной травой *).

Если трава косится на *зеленый кормъ*, то накашивается заразъ неболѣе того, сколько нужно для прокормленія животныхъ въ теченіи дня. На случай же воскресныхъ и праздничныхъ дней накашивается потребное количество травы въ запасъ и, чтобы сохранить его возможно свѣжимъ, складываютъ въ тѣнистомъ мѣстѣ, лучше всего на рѣшетчатомъ (изъ жердей) помостѣ. Такой помостъ можетъ быть полезнымъ также для складки смоченнаго дождемъ или слишкомъ молодаго зеленаго корма. Для помѣщенія 60 пуд. зеленаго корма нужно отъ $^3/_4$ до 1 куб. саж. мѣста.

Для сохраненія на болѣе долгое время урожая кормовыхъ травъ, его просушиваютъ, приготовляя *зеленое* или *бурое сѣно*. Задача просушки заключается въ томъ, чтобы довести содержаніе воды въ травяной массѣ до 14 — 15%, другими словами, превратить траву въ *сѣно*, сохранить по возможности ея зеленый цвѣтъ, ароматъ и на-

*) Въ день косецъ скашиваетъ отъ $^1/_2$ до $^1/_5$ десят., смотря по состоянію растеній; косилкой, смотря по ширинѣ ея прокоса, въ 5—6 фут. отъ 3 до 4 десятинъ.

ходящіяся въ ея составѣ важныя для животнаго питательныя вещество, которыя утрачиваются въ большей или меньшей степени тогда, когда травяная масса нѣсколько разъ смачивается дождемъ и пробѣливается затѣмъ на солнцѣ. Кромѣ того, при сгребаніи и разтрускѣ травы, можетъ теряться большое, даже все количество болѣе питательныхъ, скорѣе высыхающихъ листьевъ и болѣе тонкихъ стеблевыхъ частей, чему особенно подвержены клеверныя растенія (красный клеверъ), у которыхъ эти части составляютъ по крайней мѣрѣ четвертую часть, если не половину всей массы урожая. Задача хорошей просушки травы разрѣшается различно въ зависимости отъ состоянія погоды и свойства кормовыхъ травъ.

Наиболѣе просто, хотя и наименѣе надежно оставленіе скошенной травы въ валахъ до тѣхъ поръ, пока она на столько просохнетъ, что можетъ быть свезена. Такой способъ просушки возможенъ лишь въ мѣстностяхъ съ очень сухой и постоянной погодой во время сѣнокоса, хотя при этомъ неизбѣжна утрата сѣномъ зеленаго цвѣта на поверхности валовъ. Болѣе же обыкновенно и надежно, скосивъ траву по росѣ, не оставлять въ валахъ, но, какъ только просохнетъ она на поверхности отъ росы, разбросать ее равномѣрно по полю или лугу. Въ теченіи дня, затѣмъ, трава, смотря по болѣе или менѣе скорому завяданію ея, поворачивается разъ или два, до и послѣ обѣда. Часто дѣлаютъ ошибку, оставляя завядшую траву на ночь раструшенной, вмѣсто того, чтобы сгрести ее, до паденія росы, въ небольшія кучки, фута 2 вышиной. Еслибы, затѣмъ, поверхность такой кучи и смочилась росой или даже легкимъ дождемъ, то все же въ теченіе слѣдующаго дня она скоро бы обсохла на солнцѣ и вѣтру. На другой послѣ скоса день, кучки разбрасываются снова, но болѣе толстымъ слоемъ, и трава, смотря по надобности, ворочается нѣсколько разъ въ теченіе дня, для того, чтобы къ вечеру сгрести ее въ большія кучи или скопнить въ копны. Неслишкомъ сочная трава можетъ даже ко времени этого копненія быть достаточно сухой для свозки ея съ поля. На третій день копна распускается и сѣно ворочается. При благопріятной погодѣ, оно теперь настолько сухо, что можетъ быть свезено. Надобно по возможности стараться сгребать траву въ копны каждый разъ передъ паденіемъ росы, слѣдовательно на ночь, или передъ дождемъ, такъ какъ, въ случаѣ наступленія продолжительной ненастной погоды, она лучше защищена отъ порчи въ кучахъ, чѣмъ распущенной по полю. Однако, еслибы въ такихъ условіяхъ была скопнена недостаточно просохшая трава, то, въ случаѣ наступленія продолжительной дождливой погоды, необходимо отъ времени до времени порыхлять кучи и даже раскрывать ихъ нѣсколько, пользуясь прекращеніемъ дождя хотя на непродолжительное время, для того чтобы не

сгноить зеленой растительной массы. Подкошенную не задолго до дождя, или даже во время дождя, траву лучше оставлять въ валахъ, если трава не была еще изъ нихъ разбросана.

Обыкновенно употребляющіяся для сгребанія и ворочанія травы ручныя грабли и вилы могутъ быть съ выгодой замѣнены на большихъ пространствахъ конными *сѣноворошилками* и *граблями*. Хороша сѣноворошилка Говарда (рис. 238), шир. 3 арш. 3 верш., вѣс. 23 пуда, на 2 лошади, коммис. Работникъ (стр. 274), цѣна 130 — 140 руб.; а изъ конныхъ граблей можно указать: 1) *грабли* (рис. 239), Рансома, Симса и Геда (стр. 274) съ сидѣньемъ,

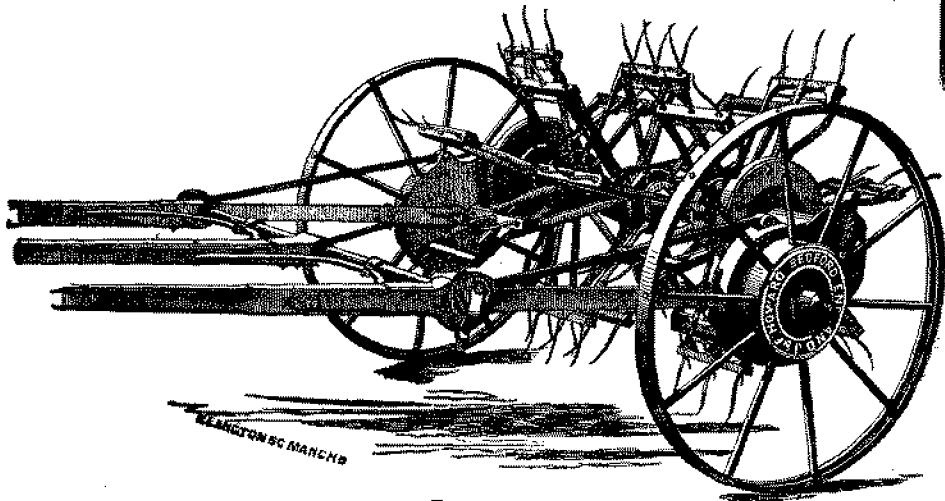

Рис. 238.

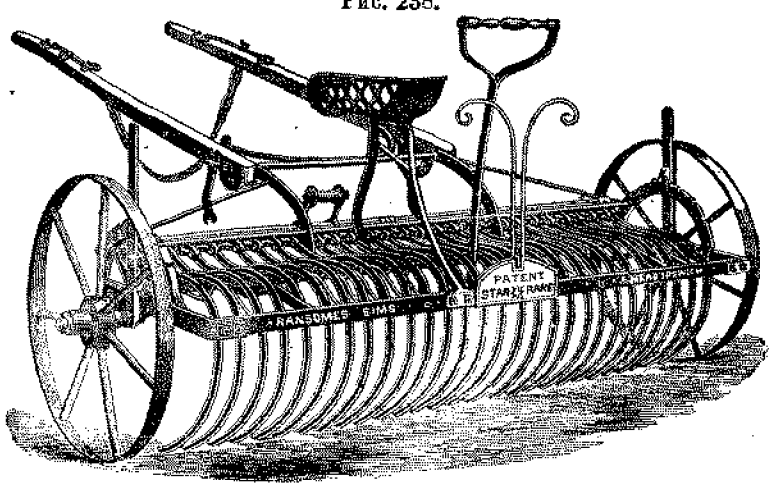

Рис. 239.

о 24 стальныхъ зубьяхъ, вѣс. 17 пуд., на 1 лошадь, цѣна 105 руб.; 2) подобныя же грабли, но только съ деревянными колесами, изготовляющіяся въ механическомъ заведеніи *Н. Вестберга* въ Харьковѣ, цѣна 75 руб., и 3) *американскія деревянныя грабли* (рис. 240), у которыхъ АА оглобли, Т грабли и BDF станокъ для споражниванья грабель подъемомъ обѣихъ ручекъ.

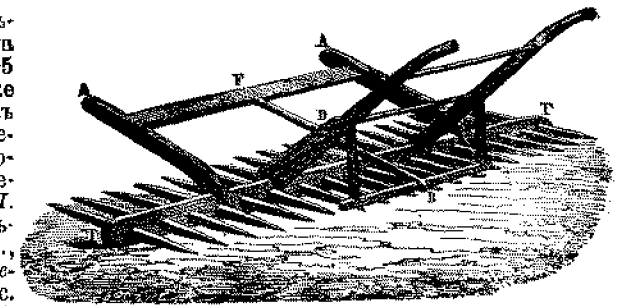

Рис. 240.

Частое ворочаніе подготовляющагося сѣна, влечетъ за собой, помѣрѣ подвигающейся впередъ сушки, все большую и большую потерю листьевъ и нѣжныхъ стеблевыхъ частей у клеверныхъ растеній вообще, въ особенности-же у краснаго клевера. А потому, для сушки этихъ травъ необходимъ другой пріемъ, по возможности мало тревожащій подсыхающую траву. Поэтому, богатую листьями и очень сочную траву оставляютъ въ валахъ на день, на два, а когда она въ этихъ послѣднихъ завянетъ съ поверхности, поворачиваютъ ее и соединяютъ по два вала въ одинъ. Спустя 4—5 дней, когда трава на половину просохнетъ, сгребаютъ ее въ кучи, вышиною въ 1—2 фута, въ которыхъ трава удобно провѣтривается. Изъ этихъ небольшихъ кучъ подготовляющееся сѣно сгребается, наконецъ, въ большія копны, вышин. въ 7—10 фут., въ которыхъ оно и остается до тѣхъ поръ, пока можетъ быть свезено съ поля; что наступаетъ иногда, при неблагопріятной погодѣ, недѣли черезъ двѣ послѣ кошенія. Въ странахъ съ влажнымъ климатомъ, гдѣ даже такой пріемъ недостаточно обезпечиваетъ урожай травы отъ сгноенія или инаго какого поврежденія, можно сушить сочную траву (напр., клеверъ), на подобіе того, какъ сушатъ зерновыя растенія (см. ниже), т. е. вязать въ средней величины снопы, перевязывая ихъ пониже цвѣтовъ, стеблями самой травы, если эти послѣдніе достаточно для этого длинны, или, въ противномъ случаѣ, соломенными перевяслами, а затѣмъ ставить снопы наземлю распущеннымъ нѣсколько комлемъ и оставлять ихъ въ такомъ положеніи до тѣхъ поръ, пока можно свезти съ поля сухое уже сѣно. Такой, хотя копотливый и дорогой способъ сушки травы, примѣнимъ для богатыхъ листьями, длинностебельныхъ и сочныхъ травъ, въ непостоянную погоду, если имѣется небольшое количества травы для просушки. Для просушки же большихъ количествъ травы въ тѣхъ-же условіяхъ, слѣдуетъ прибѣгнуть къ сушкѣ на *козлахъ*.

Козлы устраиваются, главнымъ образомъ, трехъ родовъ: въ видѣ заостреннаго снизу (для вбивки въ землю) кола, 8—10 фут. вышиной и 3—4 дюйм. толщиной, съ 6 или 8 перекладинами 4 фут. длины, продѣтыми крестообразно въ просверленныя въ колѣ дыры (рис. 241). Или, въ видѣ изгороди изъ ряда болѣе толстыхъ кольевъ, вбиваемыхъ въ землю на разстояніи сажени одинъ отъ другаго, и жердей, которыя накладываются на вбитые въ колья колышки, съ обѣихъ сторонъ: первая въ разстояніи 14 дюйм. отъ земли, а слѣдующія въ разстояніи 28 дюйм. одна отъ другой. Или, въ видѣ пирамиды—треножника, состоящаго изъ трехъ кольевъ, 9—11 фут. длины и 4—5 дюйм. толщины, съ вбитыми въ нихъ, съ наружной стороны и по длинѣ ихъ, въ опредѣленномъ другъ отъ друга разстояніи, 3—4 колышками; эти колья отверстіями, имѣющимися на верхнемъ концѣ ихъ, надѣты подвижно на деревянный гвоздь, такъ что могутъ раздвигаться и сдвигаться, и, по установкѣ ихъ на полѣ раздвинутыми внизу, соединяются между собой поперечными перекладинами, которыя кладутся на вбитыя въ нихъ колышки (рис. 242). Или, въ видѣ легкой переносной, двускатной крыши, которая

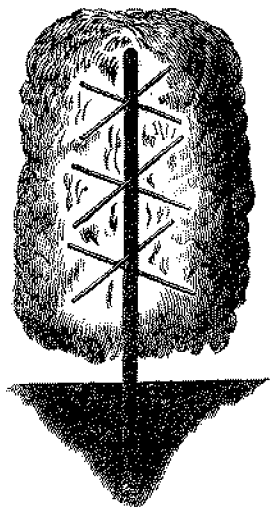

Рис. 241.

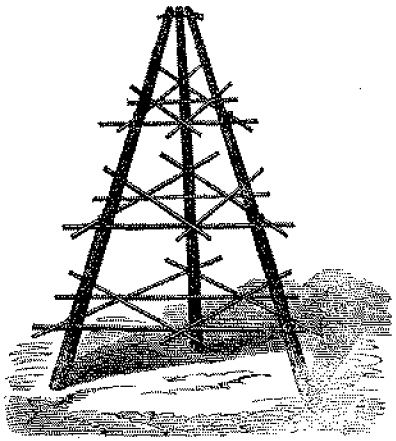

Рис. 242.

образуется изъ такихъ же кольевъ, какъ и предыдущіе, только соединенныхъ попарно. Для образованія козелъ, устанавливаютъ въ рядъ, по направленію вѣтра, большее или меньшее, смотря по надобности, число паръ кольевъ (на протяженіи 5—15 и болѣе саженъ), въ разстояніи 10 фут. пара отъ пары, раздвинувъ ихъ внизу, такъ чтобы наклоненныя вершиной къ срединѣ ряда колья были параллельны между собой; а затѣмъ соединяютъ ихъ по коню и скатамъ образуемой ими крыши продольными жердями, укладывающимися на вбитые въ колья колышки, и подпираютъ съ противоположныхъ краевъ (фронтоновъ) кольями же, упирающимися въ коня крыши. Трава накладывается на козлы, свѣжей или нѣсколько обвявшей (въ теченіи дня) въ палахъ, начиная снизу, такъ чтобы нижніе слои, не касаясь земли перекрывались верхними, для удобства стока воды по поверхности наложенной

травы. Для этого у втораго и послѣдняго видовъ козелъ трава навѣшивается сперва на нижнія перекладины, затѣмъ на вторыя, такъ чтобы свѣшивающаяся съ этихъ жердей трава перекрывала нѣсколько траву, наложенную на первыя жерди, и т. д. до верху. Перваго же и третьяго вида козлы обкладываются, такъ сказать, травой, причемъ первые стараются обложить травой такъ, чтобы наложенная трава имѣла видъ обращеннаго остріемъ къ низу яйца, такъ какъ при этомъ стекающая съ травы вода наименѣе смачиваетъ бока ея. Во всѣхъ случаяхъ, верхушка или гребень козелъ заваливается покрѣпче, чтобы дождь не могъ пробить ее. Въ такомъ положеніи трава остается висѣть на козлахъ въ теченіи нѣсколькихъ недѣль, пока не просохнетъ на столько, что въ видѣ готоваго сѣна можетъ быть свезена съ поля. Иногда, впрочемъ, въ случаѣ ведренаго дня, можетъ быть полезнымъ снять траву съ козелъ и растрести ее на нѣсколько часовъ передъ навалкой на возы. Въ случаѣ постоянно ненастной, дождливой погоды, во время сушки травы на козлахъ, снимаютъ иногда клеверъ съ козелъ и не разъ, пользуясь для этого днями сухой, бездождной погоды, и затѣмъ снова накладываютъ на козлы; но это до того хлопотливо, что не всегда выполнимо, да и не нужно при извѣстныхъ видахъ козлахъ, въ особенности послѣднемъ. Свѣжая, накошенная трава накладывается на козлы менѣе толстыми, много въ 7 дюйм. толщины слоями; обвявшая же нѣсколько, къ тому же при хорошей погодѣ,—болѣе толстыми, до 21 дюйм. толщины слоями, такъ какъ въ послѣднемъ видѣ трава ложится рыхлѣе. Для просушки 750 пуд. травы, какъ средняго урожая съ десятины, дающаго около 150 пуд. сѣна, нужны 100 штукъ козелъ перваго, 15 штукъ втораго рода козелъ или козлы третьяго рода длиной около 20 саж. Сушка травы на козлахъ кромѣ большей надежности ея, представляетъ еще ту выгоду, что поле весьма скоро, тотчасъ же или черезъ день или два освобождается на всемъ пространствѣ или на большей части его отъ травы; это же представляетъ двойную выгоду: во первыхъ, благопріятствуетъ отростанію травы, такъ какъ подъ скошенной травой, въ особенности въ влажную погоду, когда трава именно долѣе всего остается для просушки на полѣ, подопрѣваютъ растенія; во вторыхъ, даетъ возможность приступить сейчасъ къ перепашкѣ жнивья, если это нужно (стр. 534) для сохраненія почвѣ той рыхлости, которую она пріобрѣла, благодаря защитѣ покрывавшихъ ее растеній. Но, эти выгоды сушки травы на козлахъ не одинаковы при всѣхъ родахъ козелъ. Первые двое козелъ и въ особенности первые требуютъ большаго количества работы для ихъ установки, чѣмъ третьи и четвертые, потому что требуютъ набиванія въ землю дыръ для установки кольевъ; первые и третьи требуютъ больше лѣснаго матеріала (который можетъ служить отъ 5 до 10 лѣтъ), чѣмъ вторые и четвертые; первые двое менѣе устойчивы, чѣмъ послѣдніе двое. Четвертые представляютъ наиболѣе благопріятную для стока дождевой воды поверхность. Наилучше провѣтривается трава на четвертыхъ и вторыхъ почему никогда не покрывается плѣсенью извнутри, въ случаѣ продолжительной дождливой погоды; наихуже—на первыхъ. Наименѣе препятствуютъ отрастанію травы первые двое, наиболѣе—третіе. Первые и третіе, сравнительно съ вторыми и четвертыми, представляютъ большое удобство въ отношеніи подноса къ нимъ травы для накладки, такъ какъ могутъ быть равномѣрно распредѣлены по всему полю; на вторые и четвертые можно взлѣзать для накладки, чего нельзя сдѣлать у первыхъ и третьихъ; наконецъ, снимка травы со второхъ и четвертыхъ чрезвычайно легка, потому что стоитъ только снять съ колышковъ одну за другой жерди, на которыя навѣшена трава, и скинуть ее въ телѣгу, тогда какъ съ первыхъ и третьихъ нужно сдирать ее, что столько требуетъ много времени и рукъ, но и сопряжено съ утратой сухихъ листьевъ и нѣжныхъ частей стебля; первое особенно важно тогда, когда приходится снимать сѣно

съ козелъ въ продолженіи сушки (см. выше), второе — при окончательной уборкѣ сѣна съ козелъ. Изъ этого слѣдуетъ, что четвертые козлы должны быть предпочтены остальнымъ.

Сѣно, какимъ бы образомъ оно не сушилось, можетъ считаться въ наиболѣе благопріятномъ для свозки съ поля состояніи, когда даже наиболѣе трудно высушивающіяся, болѣе толстыя былины и стебли травяныхъ растеній настолько высохли, что ломаются при сгибаніи или скручиваніи. Сушить сѣно дальше излишне, потому что пересушенное сѣно, при накладкѣ его на возы и т. д., теряетъ много питательныхъ частей. Хорошо высушенное сѣно должно имѣть зеленый цвѣтъ и свойственный ему ароматный запахъ.

Въ странахъ съ неблагопріятной, дождливой погодой во время сѣнокоса, которая для приготовленія зеленаго сѣна, недопускаетъ обыкновеннаго способа, требуетъ хлопотливой и расходливой сушки на козлахъ, можно съ пользой прибѣгнуть къ приготовленію, такъ называемаго, *бураго сѣна*, при которомъ трава, прежде окончательной ея просушки, освобождается изъ-подъ вліянія погоды и досушивается теплотой, развивающейся при броженіи травы. Этотъ способъ приготовленія сѣна имѣетъ особенное значеніе для кормовыхъ травъ, у которыхъ, какъ у клевера, люцерны, эспарцета, много нѣжныхъ, легко искрашивающихся по высыханіи частей. Толстостебельная, такъ называемая кислая луговая трава отъ превращенія ея въ бурое сѣно дѣлается точно также вкуснѣе.

Для приготовленія бураго сѣна берутъ: луговую траву, изъ которой при благопріятной погодѣ, можно было бы приготовить зеленое сѣно дня въ три, за день до окончательной ея просушки; клеверъ же за 3 и 4 дня до этого, если бы изъ него можно было приготовить зеленое сѣно дней въ 6. Такую, на половину просохшую въ валахъ и копенкахъ траву, иногда даже подкошенную (луговую траву) съ утра и оставшуюся часа 3 раструшенной съ обѣда, если она только не влажна настолько, чтобы рука, продержавъ ее съ минуту, отсырѣла *), складываютъ въ стога, 20 и болѣе футовъ въ діаметрѣ, слоями въ 6—8 дюймовъ, съ постояннымъ и сильнымъ утаптываніемъ помощію находящихся для этого на стогу людей (въ числѣ равномъ примѣрно числу людей, складывающихъ стогъ), пока стогъ не достигнетъ вышины 17—18 футовъ. Завершенный стогъ прикрывается соломой, равно какъ и подъ стогъ можетъ быть подостлана солома, но отнюдь не что-либо болѣе рыхлое, напр. хворостъ. Точно также не слѣдуетъ пересланивать травы въ стогу соломой или чѣмъ-либо подобнымъ соломѣ, рыхлымъ; такъ какъ весь успѣхъ приготовленія

*) Были уже примѣры успѣшнаго приготовленія бураго сѣна изъ травы, скошенной дней за 10 до того и подвергавшійся выщелочиванію безпрерывными дождями

бураго сѣна зависитъ отъ плотности укладки, которая умѣряетъ доступъ воздуха внутрь массы, и которой вредила бы всякая рыхлая прокладка травы. Въ стогу, вскорѣ (часовъ 10 спустя) послѣ его складки, начинается самосогрѣваніе, которое, смотря по состоянію погоды, усиливается въ теченіе 4 до 8 дней, достигаетъ затѣмъ такой степени, что нѣтъ возможности держать въ стогѣ руку, причемъ стогъ распространяетъ запахъ, похожій на запахъ свѣжеиспеченаго хлѣба или печенаго яблока, и, наконецъ, начинаетъ стихать, такъ что, по истеченіи примѣрно 6-ти недѣль, бурое сѣно готово и, во избѣжаніе потери нѣжныхъ чистей, рѣжется для употребленія въ кормъ *сѣнными ножами* (стр. 683). При складкѣ въ стогъ слишкомъ влажной травы самосогрѣваніе можетъ развиться до самовозгаранія или, по крайней мѣрѣ, до обугливанія массы; а при маломъ уплотненіи стога, трава въ болѣе рыхлыхъ мѣстахъ загниваетъ и покрывается плѣсенью. Поэтому для приготовленія бураго сѣна менѣе пригодны или вовсе не пригодны слишкомъ толстостебельныя растенія, какъ, напр., кукуруза, которыя трудно уплотняются. Приготовленіе бураго сѣна требуетъ снаровки и, потому, сопряжено съ нѣкоторымъ рискомъ.

Но, съ гораздо большимъ еще рискомъ сопряжено и еще большей снаровки требуетъ приготовленіе *горѣлаго* сѣна, тоже родъ бураго сѣна, по способу *Клапмейера*, при которомъ трава, обвявшая въ теченіи сутокъ, складывается на 48—60 часовъ въ большія кучи для самосогрѣванія. Развивающаяся въ кучѣ теплота значительно усиливаетъ испареніе воды изъ кучи и на второй день уже достигаетъ 52° Р.; тогда куча должна быть разбросана для окончательной просушки сѣна, которая быстро наступаетъ. Куча должна быть разбросана даже въ дождливую погоду, несмотря на неудобство этого, потому что иначе кормъ можетъ испортиться (обугливаться).

Наконецъ, еще болѣе независимымъ отъ погоды и толщины стеблей, представляется способъ приготовленія *квашеннаго корма*, въ особенности же пригодный для сочныхъ и толстостебельныхъ кормовъ, какъ-то: кукурузы на зеленый кормъ, ботвы корнеплодовъ, но можетъ быть употребленъ и для краснаго клевера, люцерны, луговой травы, въ особенности если просушка этихъ послѣднихъ затрудняется погодой. Для приготовленія квашеннаго корма, можно, въ видахъ полученія возможно большей массы корма, убирать кормовыя растенія даже въ болѣе старомъ возрастѣ, нежели для приготовленія зеленаго сѣна. При постоянномъ приготовленіи квашенаго корма, въ тому же въ большихъ количествахъ и на опредѣленномъ мѣстѣ, предпочтительно имѣть ямы, выложенныя кирпичемъ на цементѣ; въ противуположныхъ же этимъ обстоятельствахъ можно довольствоваться ямами, вырытыми въ сухой, плотной землѣ на самомъ полѣ, съ котораго берется растительная масса для квашеннаго корма, или по близости хлѣвовъ, въ которыхъ предполагается скармливать квашенный кормъ. Лучшими считаются ямы слѣдующихъ размѣ-

ровъ: 4 футовъ глубины, 12 футовъ ширины вверху и 10 футовъ ширины въ подошвѣ. Для соображенія длины ямы, считается, что на каждый футъ длины ея, въ ней помѣщается отъ 90 до 100 пудовъ зеленой кукурузы*). Вынутая изъ ямы земля складывается около ямы для употребленія ея впослѣдствіи на покрытіе квашеннаго корма. Зеленая, только что скошенная трава укладывается въ хорошо очищенную, слегка даже выбѣленную известью яму послойно и послойно же утаптывается или сжимается даже проѣздомъ по ней тяжелымъ каткомъ. Для достиженія возможно равномѣрной и плотной укладки зеленой массы въ яму, можно, до укладки въ яму, превращать зеленую массу въ довольно грубую сѣчку у самой ямы, или же вязать ее на полѣ въ небольшіе снопы (помощію тонкихъ веревокъ длиной въ 3½ фута), укладывать ихъ, затѣмъ, по снятіи съ нихъ веревочной перевязи, въ яму правильными слоями и утаптывать. Еслибы масса была нѣсколько суха, то можно немного смочить ее. Такая укладка массы продолжается свыше краевъ ямы, фута на 3½—4; при чемъ наблюдается, чтобы стѣнки ея поверхъ ямы были по возможности вертикальными, такъ какъ этимъ достигается болѣе равномѣрная осадка массы. Въ заключеніе сложенная масса, по обрѣзкѣ гладко косой ея боковъ, прикрывается со всѣхъ сторонъ слоемъ земли въ 1½—2 фута толщины, который тщательно и сильно утрамбовывается, для того, чтобы по возможности преградить доступъ воздуха къ массѣ. Начинающееся вскорѣ затѣмъ броженіе оканчивается мѣсяца черезъ три, и кормъ готовъ для употребленія, хотя можетъ сохраняться въ теченіи 2 и даже болѣе лѣтъ, если только хорошо приготовленъ. При вскрытіи ямы, тщательно снимаютъ земляную покрышку на небольшомъ протяженіи и, по удаленіи верхняго, покрытаго плѣсенью и загрязненнаго землей слоя, примѣрно въ 3 дюйма толщины, отрѣзаютъ ножемъ потребное на день или и больше (на недѣлю) количество корма. Кормъ выбирается изъ раскрытой части горизонтальными слоями, при чемъ остающееся прикрывается соломой или соломенными щитами, а къ вертикально обнаженной стѣнкѣ приставляютъ деревянную перегородку. Квашеный кормъ поѣдается скотомъ охотно и составляетъ большое подспорье въ хозяйствѣ къ концу зимы, подъ весну. Единственное неудобство этого способа приготовленія кор-

*) Для лучшей набивки ямы, при значительной длинѣ, дѣлаютъ въ ямахъ, выложенныхъ кирпичемъ, черезъ каждые 9 футовъ, постоянныя, во толстыя кирпичныя перегородки, выставляющіяся изъ ямы, подобно крайнимъ поперечнымъ ея стѣнкамъ, въ видѣ фронтона двускатной крыши; или же, въ ямахъ выложенныхъ кирпичемъ, вмѣсто такихъ стѣнокъ, равно какъ и въ ямахъ, невыложенныхъ кирпичемъ, употребляютъ въ томъ же случаѣ, передвижную деревянную перегородку, устанавливаемую въ ямѣ съ помощію особой подпоры.

мовыхъ массъ въ прокъ заключается въ большомъ расходѣ рабочей силы на подвозъ массы, содержащей 80 и болѣе процентовъ воды, въ постояннымъ ямамъ возлѣ хлѣвовъ, къ тому же въ такое время, когда рабочія силы часто заняты другими спѣшными работами. При непостоянныхъ ямахъ, устраиваемыхъ на полѣ, вблизи мѣстъ полученія свѣжихъ кормовыхъ массъ, расходы на перевозку уменьшаются на столько, на сколько перевозка въ этомъ случаѣ уже квашеннаго корма можетъ быть сдѣлана зимой, въ болѣе свободное отъ хозяйственныхъ работъ время (если тому не мѣшаютъ снѣжные заносы), но за то увеличиваются, вслѣдствіе необходимости устройства каждый разъ новыхъ ямъ, смотря по мѣсту полученія свѣжей кормовой массы. А потому, этотъ способъ приготовленія кормовыхъ травъ въ прокъ имѣетъ значеніе не какъ исключительный способъ, а какъ подспорье только къ другимъ способамъ и преимущественно для такихъ массъ, которыя, какъ напр. ботва корнеплодовъ, не могутъ быть сохранены въ прокъ другимъ способомъ.

6. *Уборка зерновыхъ растеній.*

Во время цвѣтенія и образованія плода измѣняется жизненная дѣятельность растенія, которая до того, во время роста, заключалась главнымъ образомъ въ превращеніи въ растительное вещество питательныхъ веществъ, поступавшихъ въ растеніе изъ почвы и воздуха. Растеніе, уже за нѣсколько недѣль до окончанія образованія плода, т. е. до наступленія полной зрѣлости его, перестаетъ принимать корнями питательныя вещества изъ почвы и начинаетъ перемѣщать въ направленіи къ цвѣтовымъ частямъ вещества, образовавшіяся во время роста въ листьяхъ или стебляхъ. По мѣрѣ того какъ споражниваются листья и стебли, увеличивается вѣсъ оплодотворенныхъ, развивающихъ сѣмена цвѣтовыхъ частей, вслѣдствіе перемѣщенія въ нихъ образовательныхъ веществъ. Въ сѣмени образовательныя вещества употребляются на образованіе зародыша или отлагаются въ видѣ запасныхъ веществъ въ бѣлкѣ сѣмени (стр. 692). Въ сухія лѣта, при недостаткѣ влаги, перемѣщеніе веществъ весьма слабо, и сѣмена, вслѣдствіе этого не достигаютъ полнаго развитія—растеніе *дозрѣваетъ преждевременно*.

Сѣмена, по мѣрѣ перехода въ нихъ образовательныхъ веществъ, измѣняютъ свой наружный видъ. Такъ, у колосовыхъ хлѣбовъ, сѣмя, достигшее, спустя нѣсколько времени послѣ оплодотворенія, своей настоящей величины, наполняется млечнымъ содержимымъ, вслѣдствіе перемѣщенія въ него образовательныхъ веществъ. Въ это время колосовой хлѣбъ достигаетъ того состоянія зрѣлости, которое отличаютъ названіемъ *молочной зрѣлости*. Млечное содержимое, по мѣрѣ того какъ созрѣваніе растенія подвигается впередъ, становится тягучимъ и, наконецъ, воскообразнымъ, между тѣмъ какъ солома желтѣетъ. Въ этомъ состояніи зрѣлости колосоваго хлѣба, называемомъ *желтой зрѣлостію*, сѣмя, перегибаемое черезъ ноготь, ломается еще. Позже же, по достиженіи растеніемъ *полной зрѣлости*, сѣмя дѣлается твердымъ, вслѣдствіе потери имъ воды путемъ испаренія, и не ломается уже болѣе, при сгибаніи его черезъ ноготь. Наконецъ, сѣмя дѣлается совершенно твердымъ, а солома становится бѣловатой, когда растеніе приходитъ въ со-

стояніе *перезрѣлости* (мертвой зрѣлосте). Съ началоеъ желтой зрѣлости, по всей вѣроятности, прекращается вступленіе въ сѣмена образовательныхъ веществъ изъ стебля и листьевъ.

в. Лучшимъ *временемъ* для уборки колосовыхъ хлѣбовъ, если желательно получить наибольшее количество зерна лучшаго качества, можно считать начало желтой зрѣлости. Впрочемъ, послѣ срѣзки стеблей, сѣмена, по время такъ-называемаго *дозрѣванія*, измѣняются еще нѣсколько, главнымъ образомъ, вслѣдствіе утраты воды путемъ испаренія. Къ уборкѣ съ разсчетомъ на дозрѣваніе уже послѣ срѣзки приходится прибѣгать у такихъ растеній (гирка — мягкая, безостая пшеница, просо, рапсъ, особенно пораженный ржавчиной *), которыя, чѣмъ позже убираются, тѣмъ болѣе представляютъ опасности въ отношеніи осыпки зерна, увеличивающейся по мѣрѣ приближенія ихъ къ состоянію полной зрѣлости. При ранней уборкѣ колосовыхъ хлѣбовъ получаются болѣе питательная солома и зерна, которыя проростаютъ скорѣе (стр. 703) и даютъ болѣе бѣлую муку (см. ниже), вслѣдствіе того, по всей вѣроятности, что наружныя оболочки ихъ болѣе нѣжны и легче отдѣляются отъ внутреннихъ частей зерна. Впрочемъ, излишне ранняя уборка колосовыхъ хлѣбовъ, напр. въ молочной зрѣлости, въ разсчетѣ на дозрѣваніе ихъ послѣ срѣзки, также ошибочна какъ и слишкомъ поздняя уборка; потому что, если при послѣдней едва возможно избѣжать значительной осыпки зерна, то при первой невозможно получить наивысшаго урожая зеренъ, хотя получаются зерна, способныя проростать.

Ранняя уборка важна часто въ видахъ уничтоженія сорныхъ травъ; такъ, уборка ржи не позже начинающейся желтой зрѣлости въ случаѣ засоренія костеремъ, такъ какъ при этомъ зерна костеря, примѣшивающіяся ко ржи, получаются до того легковѣсными, что легко отдѣляются впослѣдствіи отъ ржи. Иногда, впрочемъ, засоренность поля можетъ вынудить къ срѣзкѣ воздѣлываемаго растенія раньше даже необходимой для полученія зеренъ зрѣлости ихъ; такъ, напр., яровыхъ хлѣбовъ и озимыхъ пшеницы и ржи при засоренія первыхъ двухъ вязелгомъ, а послѣдней чечевицей (стр. 486—487).

Къ уборкѣ растеній, на которыхъ плоды созрѣваютъ неравномѣрно (напр. гречихи, конскихъ бобовъ) слѣдуетъ приступать, когда созрѣютъ первые (нижніе) плоды; къ уборкѣ растеній, у которыхъ легко осыпаются сѣмена, (напр. гороха, рапса, проса)— когда дозрѣютъ первые плоды или первыя растенія, и къ уборкѣ

*) Причиняемая паразитнымъ грибкомъ Sporidesmium exitiosum. Kühn ржавщина рапса влечетъ за собой иногда громадный уронъ сѣмянъ, поражая преимущественно верхнюю сторону стручковъ, если рапсъ полегъ, вначалѣ въ видѣ чернобурыхъ пятенъ, имѣющихъ видъ точекъ или полосокъ, которыя постепенно увеличиваются. При началѣ болѣзни, окружающая больныя мѣста ткань сохраняетъ свѣжій, зеленый цвѣтъ, но позже она становится грязной и съеживается, отчего самое легкое давленіе на стручекъ влечетъ за собой разсыпаніе сѣмянъ.

растеній, которыя дозрѣваютъ неравномѣрно вообще (овса, сѣменнаго клевера) или вслѣдствіе двуроста (стр. 745)—когда дозрѣетъ большая часть растеній.

Кромѣ состоянія зрѣлости растеній, на время уборки растеній имѣютъ вліяніе еще погода и находящіяся въ распоряженіи хозяина рабочія силы. При благопріятной погодѣ и недостаткѣ рабочихъ рукъ слѣдуетъ приступать къ уборкѣ, особенно большихъ пространствъ, лучше нѣсколько ранѣе того, какъ это слѣдовало-бы по состоянію зрѣлости растеній, потому что въ этомъ случаѣ можно убрать въ надлежащее время, по крайней мѣрѣ, главную массу растеній. При неблагопріятной-же, а именно: холодной и влажной погодѣ, лучше отложить нѣсколько уборку, хотя-бы время и настало по состоянію зрѣлости растеній, такъ какъ на корню растенія лучше всего защищены отъ ненастья.

Растенія, которыя легко осыпаютъ зерно, какъ-то: рапсъ, просо, или у которыхъ легко обламываются колосья, какъ у ячменя, въ случаѣ уборки ихъ въ нѣсколько перезрѣломъ состояніи, чего не всегда можно избѣгнуть, такъ какъ они дозрѣваютъ и перезрѣваютъ очень быстро (иногда день особенно жаркой погоды составляетъ уже большую разницу въ состояніи ихъ зрѣлости) жнутся, въ особенности-же косятся преимущественно ночью, когда не такъ жарко, или пока растенія покрыты росой, такъ какъ въ такое время и въ такомъ состояніи растенія менѣе ломки, и зерна крѣпче держатся въ нихъ.

б. При *уборкѣ, растенія* срѣзываются различно близко къ землѣ; иначе, оставляется *различно длинное жнивье*. Вообще говоря, лучше оставлять жнивье, покороче, потому что въ хозяйствѣ, большей частію, выгодно имѣть больше соломы, и короткое жнивье легче запахивается въ землю. Но, зато, могутъ быть случаи, когда оставленіе болѣе длиннаго жнивья необходимо, а именно: если срѣзываемое растеніе сильно проросло сорными травами или подсѣяннымъ подъ него клеверомъ, если оно полегло или если необходимо задержаніе снѣга на полѣ или разрыхленіе слишкомъ плотной почвы; потому что ,при болѣе высокой срѣзкѣ: въ первомъ случаѣ, во 1-хъ, къ срѣзаннымъ растеніямъ не примѣшивается такъ много сорныхъ травъ или клевера, что затрудняетъ просушку срѣзаннаго растенія, особенно во время влажной погоды; во 2-хъ, облегчается просушка осенняго укоса клевера, смѣшаннаго съ соломой оставленнаго болѣе длиннаго жнивья, если, по мѣстнымъ условіямъ, можно косить клеверъ въ первую осень; въ 3-хъ, обезпечивается перезимовка клевера въ такихъ мѣстностяхъ, въ которыхъ нельзя косить клевера въ первую осень, какъ тѣмъ, что клеверъ обкашивается при этомъ меньше, чѣмъ въ случаѣ оставленія короткаго жнивья, такъ и тѣмъ, что

длинное жнивье, способствуя задержанію на полѣ снѣга, защищаетъ иневеръ отъ морозовъ. Во второмъ случаѣ трудно срѣзать низко, особенно серпомъ и косой; въ третьемъ—лучше задерживается снѣгъ на полѣ и почва разрыхляется лучше запашкой въ нее болѣе длиннаго жнивья. Обыкновенную длину жнивья можно полагать въ 3—4 дюйма; длиннѣе же одного фута трудно оставить жнивье, не только потому что оно отнимаетъ у хозяйства слишкомъ большое количество соломы, но и потому что трудно запахать его въ почву. Но какъ бы высоко или низко несрѣзывались растенія, для облегченія запашки жнивья необходимо, чтобы это послѣднее оставлялось одинаково высокимъ. Это легче всего достигается при срѣзкѣ растеній жнецами, труднѣе—при срѣзкѣ ихъ серпомъ и еще труднѣе—при срѣзкѣ ихъ косой.

Серпомъ растенія жнутся, смотря по лезвію серпа — пилообразному или гладкому—или небольшими горстями, которыхъ набирается въ лѣвую руку столько, сколько можетъ удержать рука, и которыя, затѣмъ, кладутся на землю на перевясло до тѣхъ поръ пока не образуется снопа; или небольшими пучками, которые остаются въ отвѣсномъ положеніи, поддерживаемые съ одной стороны стоячимъ хлѣбомъ, съ другой лѣвой рукой жнеца, пока не соберется срѣзанныхъ растеній на одинъ снопъ; тогда кладутъ ихъ на землю. Большой косой какъ безъ лучка, такъ и съ лучкомъ (стр. 784) растенія срѣзываются —*косятся* или въ *отвалъ*, когда косецъ, стоя къ хлѣбу правой стороной, относитъ срѣзанныя косой растенія (съ полосы шириной въ 7 — 8 фут. со скоростью $7^1/_4$ фут. въ секунду) влѣво отъ остающихся на корню растеній; или въ *привалъ*, когда косецъ, стоя къ хлѣбу лѣвой стороной, кладетъ подрѣзанныя растенія на стоящія на корню еще растенія. Въ послѣднемъ случаѣ, для безпрепятственнаго продолженія кошенія, необходимо, чтобы срѣзанныя растенія относились въ сторону другимъ рабочимъ. Маленькой (литовской, стр. 785) косой косятъ растенія всегда въ привалъ. Жатвенными машинами растенія жнутся объѣздомъ вокругъ; почему, предварительно, необходимо провосить вокругъ участка полосу, по которой можно было бы свободно проѣхать съ машиной, и при этомъ, для облегченія жатвы машиной на заворотахъ, закруглить нѣсколько углы.

Уборка серпомъ представляетъ ту выгоду, что подвергаетъ растенія сравнительно малой осыпкѣ зерна; что отдѣльныя растенія ложатся правильнѣе, поэтому легче вяжутся въ снопы и легче потомъ обмолачиваются, и что на полѣ остается самое незначительное число растеній неподобраннымъ; но, за то, она требуетъ большаго количества рабочихъ рукъ. Уборка косой требуетъ менѣе рабочихъ рукъ, но за то подвергаетъ растенія сравнительно большей осыпкѣ, перепутываетъ растенія болѣе или менѣе, такъ что затрудняетъ связку въ снопы и обмолотъ ихъ потомъ, и дѣлаетъ необходимымъ согребаніе оставшихся на полѣ стеблей и колосьевъ помощію широкихъ ручныхъ или конныхъ грабель (рис. 239). Впрочемъ, коса представляетъ эти недостатки въ различной степени, смотря по роду косы, употребляемой для кошенія, и способу кошенія. Наименѣе

представляетъ ихъ кошеніе маленькой косой съ грабельками, приближающееся въ уборкѣ серпомъ какъ по правильности положенія растеній, такъ и потому что дѣлаетъ излишнимъ подгребаніе оставшихся на полѣ растеній, кошеніе косой съ лучкомъ и кошеніе косой безъ лучка въ привалъ; наиболѣе—кошеніе косой безъ лучка въ отвалъ. А потому, первое примѣняется преимущественно у высокорослыхъ растеній (озимыхъ ржи, пшеницы), которыя вяжутся въ снопы; второе — у низкорослыхъ, не всегда вяжущихся въ снопы растеній (яровыхъ: ячменя, овса, проса, гречихи, гороха). Уборка жатвенными машинами съ самосбрасывающимъ приборомъ допускаетъ наибольшее сбереженіе рукъ; въ остальныхъ же, приведенныхъ отношеніяхъ, если и непревосходитъ уборки серпомъ, то, по крайней мѣрѣ, и не уступаетъ ей. А потому, если только мѣстность не слишкомъ холмиста, волнообразна, поле не слишкомъ неровно (узкіе высокіе загоны, твердые пласты), каменисто, и экономическія соображенія допускаютъ заведеніе и употребленіе машинъ, уборка жатвенной машиной заслуживаетъ предпочтенія предъ другими способами уборки даже и тогда, если-бы нужно было убирать полеглый хлѣбъ, который жатвенная машина можетъ подрѣзать по крайней мѣрѣ съ двухъ сторонъ, т. е. перпендикулярныхъ къ направленію, въ которомъ полегъ хлѣбъ; хорошія же машины, напр. Джонстона, допускающія значительное пониженіе ножа и наклоненіе платформы впередъ, могутъ жать полеглый хлѣбъ если онъ густъ, по направленію полеганія; въ направленіи же, противоположномъ полеганію, если это послѣднее такъ сильно, что ножъ не можетъ быть опущенъ ниже колосьевъ, ни одна машина не можетъ жать полеглаго хлѣба. За машинной уборкой слѣдуетъ уборка большими косами съ лучкомъ и безъ лучка и маленькой косой съ грабельками; послѣдняя особенно хороша тогда, когда приходится убирать полеглый хлѣбъ, съ которымъ она въ рукахъ умѣлаго косца справляется легче серпа. Затѣмъ, для уборки серпомъ остаются мѣста дешевыхъ рабочихъ рукъ, мѣста непреодолимой пока привычки къ серпу и мѣста, въ которыхъ, при невозможности почему-либо машинной уборки, кошеніе затрудняется крайней полеглостію, перепутанностію и засоренностію воздѣлываемаго растенія вьющимися сорными растеніями или необходимостью оставленія особенно короткаго жнивья, хотя-бы съ затратой на это большаго количества труда.

в. Растенія въ рѣдкихъ только случаяхъ свозятся съ поля на дальнѣйшее сохраненіе или переработку ихъ тотчасъ же по срѣзкѣ ихъ, какъ это дѣлается иногда съ растеніями, которыя подвержены сильной осыпкѣ зерна при высыханіи; напр., просо молотятъ иногда въ тотъ же день какъ снимаютъ. Большей-же частію, снятыя такъ

Рис. 245.

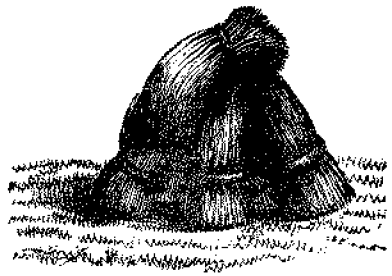

Рис. 246.

бабки *богемскія бабки* (рис. 246), въ которыхъ 8 сноповъ, поставленныхъ въ два ряда вокругъ средняго, прикрываются однимъ снопомъ на свѣсъ. Между тѣмъ какъ въ крестцы складываются снопы, пролежавшіе, большей частію, день на полѣ, въ бабки составляются снопы сейчасъ же по связкѣ ихъ изъ только что снятыхъ растеній (колосоваго хлѣба), такъ какъ для составленія въ бабки снопы вяжутся нѣсколько меньшей величины и составляются рыхло. Въ бабкахъ хлѣбъ можетъ оставаться довольно долго при ненастной погодѣ безъ поврежденія; такъ какъ въ случаѣ промочки его онъ скоро просыхаетъ въ небольшихъ, рыхло составленныхъ снопахъ; и, къ тому же, можно всегда раскрыть бабку—снять шапку, пользуясь даже кратковременнымъ перерывомъ дождевой погоды, и снова закрыть ее съ началомъ дождя. Поэтому, въ бабкахъ зерна дозрѣваютъ, непроростаютъ, и солома не теряетъ ни цвѣта, ни кормоваго достоинства *).

Рис. 247.

Рис. 248.

Въ костры, крестцы и бабки складываются хорошо и легко снопы высокорослыхъ растеній (озимыхъ хлѣбовъ), но не низкорослыхъ (ячменя, овса, льна), которыхъ снопы, если только они вяжутся сейчасъ по снятіи растеній, а не послѣ сушки растеній въ покосахъ и т. д. (см. выше), составляются предпочтительно въ *шатры* (суслоны тоже — рис. 247 и 248), т. е. въ два ряда (до 20 сноповъ въ шатрѣ), съ раздвинутыми внизу комлями и сближенными къ срединѣ верхушками, на подобіе двускатной крыши. Для большой прочности шатра, надо обвить два боковыхъ снопа съ обоихъ краевъ ряда соломенной веревкой (рис. 247), а для лучшей защиты отъ дождя прикрыть шатеръ крышей (рис. 248) изъ обращенныхъ внизъ колосьями и разобранныхъ на двое сноповъ, или даже про-

*) Въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ, напр. рапсъ, пораженный ржавчиной (стр. 802) и потому снимаемый рано, когда большая часть зеренъ еще не дозрѣла и связываемый въ снопы тотчасъ же по срѣзкѣ, какъ только обсохнетъ на немъ роса, по которой онъ носится, составляется въ особеннаго рода большія

сто однимъ или двумя, смотря по длинѣ шатра, положенными по кругу снопами (колосьями къ краямъ).

Въ мѣстностяхъ съ дождливой погодой во время уборки растеній, сушатъ эти послѣднія (преимущественно яровые хлѣба, которые убираются въ болѣе позднее время года) на *остроговъ* и *озеретяхъ*. Первые представляютъ вбитый въ землю колъ, на который надѣваютъ снопы: первый стоймя, комлемъ внизъ, а послѣдующіе ближе къ колу, на свѣсъ колосьями, такъ что они перекрываютъ другъ друга; хотя на острогахъ хлѣбъ просыхаетъ очень скоро, но зерна легко проростаютъ въ случаѣ болѣе продолжительнаго ненастья. Лучше остроговъ озереги (Минская губ.), представляющія подъ легкой соломенной крышкой или даже и безъ нея нѣсколько горизонтальныхъ жердей, которыя своими концами вкладываются (одна надъ другой и въ разстояніи 3—4 фут. одна отъ другой) въ вырѣзки, сдѣланныя въ вкопанныхъ въ землю стойкахъ (выш. сажени 2—3). На эти жерди навѣшиваются снопы раздвоенными, начиная съ нижней жерди. Иногда нѣсколько параллельныхъ рядовъ такихъ столбовъ съ жердями соединяются подъ одной общей крышей. Хлѣбъ, навѣшанный на такія озереги, хорошо защищенъ отъ ненастья и просыхаетъ скоро.

Хлѣбъ, связанный въ снопы считается копнами въ 52 (4 крестца въ 13), 60 (3 бабки въ 20) или 100 (5 бабокъ въ 20) сноповъ.

Безъ вязки въ снопы сушатъ большею частію низкорослыя, съ слабымъ стебломъ, растенія, снимаемыя преимущественно косой, какъ-то: ячмень, овесъ, просо, гречиху, рапсъ, ленъ воздѣлываемый на сѣмена, наипчаще же бобовыя растенія: горохъ, вику, чечевицу и т. д. Такая сушка продолжается отъ 2—3 до 8—10 дней, смотря по погодѣ, причемъ, при неблагопріятной погодѣ, растенія (ячмень овесъ) въ валахъ порыхляются и даже переворачиваются.

Иногда, впрочемъ, при продолжительномъ ненастьѣ, колосовые хлѣба, проросшіе сильно травой, составляютъ въ *бабки* (рис. 249) безъ вязки въ снопы, для чего берутъ такое количество растеній, которое бы пошло, примѣрно, на 5—6 сноповъ, въ 25 фунт. вѣсомъ каждый, и, поднявъ ихъ колосьями вверхъ, образуютъ изъ нихъ конусъ, который обвязываютъ соломенной веревкой пониже колосьевъ и прикрываютъ опрокинутымъ внизъ колосьями и

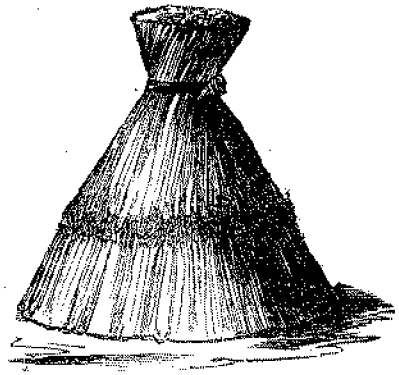

Рис. 249.

бабки: сперва вокругъ одного снопа ставится въ 4 ряда 24 снопа, 6—8 дюймъ толщины; затѣмъ, на эти стоячіе снопы кладется два ряда сноповъ потоньше, колосьями внутрь круга, такъ чтобы комли 1-го ряда прикрывали стручки стоячихъ сноповъ, а комли 2-го ряда—стручки сноповъ 1-го ряда; наконецъ, такая коническая бабка завершается тремя снопами, и вершина ея прикрывается соломой, такъ чтобы эта послѣдняя перекрывала перевясла втораго лежачаго ряда сноповъ. Въ такихъ бабкахъ рапсовыя зерна, защищенныя отъ дождя и солнца, доходятъ превосходно безъ всякой осыпки, и растенія совершенно просыхаютъ въ теченіи 12—14 дней.

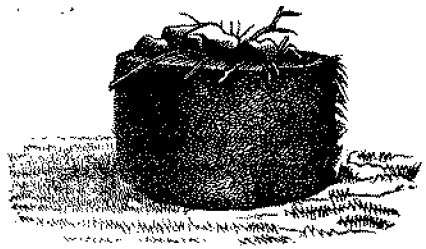

Рис. 250.

распущеннымъ снопомъ. Многія изъ несвязываемыхъ въ снопы растеній не сносятъ переворачиванія при просушкѣ ихъ въ покосахъ, потому что, при просыханіи особенно если они (бобовыя — горохъ) попеременно то смачиваются, то просыхаютъ, легко осыпаютъ зерно; и потому у нѣкоторыхъ изъ такихъ растеній ограничиваются лишь порыхленіемъ покосовъ (рапсъ). Другія, напр. горохъ, оставляютъ въ покосахъ недолго, а затѣмъ сгребаютъ въ небольшія кучи, въ которыхъ досушиваютъ ихъ только при порыхленіи, еслибы въ этомъ послѣднемъ была надобность. Третьи (напр. просо), которыя убираются въ прозелень для предупрежденія осыпки, оставляютъ въ покосахъ день, два и, затѣмъ, сгребаютъ въ большія кучи, въ которыхъ они даже нѣсколько согрѣваются, или, какъ говорятъ, *томятся*, причемъ хорошо просыхаютъ, а зерна дозрѣваютъ безъ осыпки. Четвертыя, напр. рапсъ, сгребаютъ въ небольшіе круглые *одонки* (рис. 250), въ которые растенія укладываются стручками внутрь, а колосьями наружу и на которыя, въ предупрежденіе разноса растеній вѣтромъ, накладываютъ колья, палки и т. п. Пятыя, наконецъ, (напр. гречиху), тотчасъ по скошеніи, составляютъ иногда въ шатры, разставляя комли и сближая верхушки растеній.

г. Высушенныя растенія иногда обрабатываются далѣе или сохраняются на самомъ полѣ; большей же частію, *свозятся* для этого въ усадьбу. Какъ только высохнутъ сжатыя растенія и наступитъ благопріятная погода, такъ сейчасъ же надобно употребить всѣ силы, для того чтобы перевести урожай какъ можно скорѣе на мѣсто сохраненія или дальнѣйшей обработки. Успѣхъ перевозки зависитъ кромѣ состоянія погоды отъ перевозочныхъ средствъ: числа и качества телѣгъ, рабочаго скота и людей и умѣнья распорядиться послѣдними.

Лучше другихъ для перевозки снопоеаго хлѣба и другихъ высушенныхъ растеній четырехколесныя, двуконныя телѣги, напр., употребляющіяся у насъ арбы, мажары или изображенныя на рис. 251. Можно употреблять для этого и ратки съ надѣлкой и койкой (рис. 207). Для перевозки такихъ растеній, у которыхъ легко осыпаются зерна (напр. рапса), телѣги выстилаются перетьми. Для безостановочной свозки слѣдуетъ имѣть телѣгъ, людей и рабочаго скота столько, чтобы, въ то время какъ однѣ телѣги находятся въ пути и разгружаются, были другія, которыя могли бы нагружаться: если разстояніе перевозки не болѣе версты, то необходима одна нагружающаяся телѣга на одну въ пути; при 2-верстномъ разстояніи одна—на двѣ и т. д. Для нагрузки (навивки) воза, кромѣ возчика, нужны одинъ навивальщикъ и 2—3 подавальщика; для разгрузки же—столько же или однимъ меньше.

Обработка высушенныхъ на воздухѣ растеній заключается въ выдѣленіи изъ нихъ зеренъ *(молотьбѣ)*, которой предшествуетъ иногда искуственная *сушка въ снопахъ*, въ отдѣленіи зеренъ отъ постороннихъ примѣсей *(вѣяніи и очищеніи)* и раздѣленіи ихъ по качеству *(сортированіи)*.

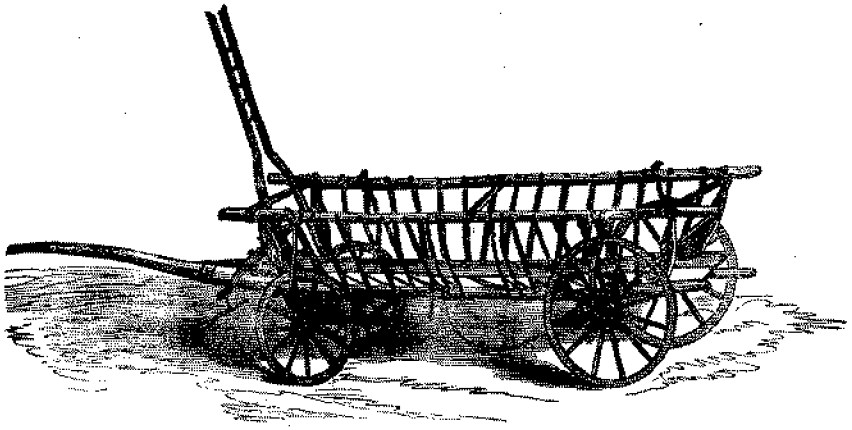

Рис. 251.

д. Сушка снопоеаго хлѣба имѣетъ цѣлію облегчить обмолотъ, т. е выдѣленіе зерна изъ соломы и сдѣлать зерно и солому болѣе прочными и удобными для сохраненія.

Снопоеый хлѣбъ сушится у насъ обыкновенно въ помѣщеніяхъ (срубахъ) съ поломъ и потолкомъ (иногда у крестьянъ, впрочемъ и безъ потолка), которое нагрѣвается или исключительно входящимъ въ него дымомъ, если печь помѣщается внѣ его (*овинъ*), или же и тепломъ, отдаваемымъ нагрѣтой печью, если эта послѣдняя помѣщается внутри его (*рига*).

Въ овинѣ обыкновенно три отверстія: одно въ полу для входа дыма, другое—въ потолкѣ (посрединѣ или сбоку) или у пола для выхода влажнаго воздуха, и третье—въ стѣнѣ, для насадки снопоеъ, которые помѣщаются или на жердяхъ, *колосникахъ*, повыше пола, или на самомъ полу въ одинъ или два ряда; причемъ, въ послѣднемъ случаѣ, нижній рядъ помѣщается колосьями вверхъ, а верхній колосьями внизъ. Въ ригахъ же имѣются только послѣднія два отверстія, Смотря по устройству овина и печи, температура воздуха въ овинѣ достигаетъ 50—90° Р. при входѣ въ овинъ, 40° въ срединѣ овина и 20—30° у вытяжнаго отверстія. Въ ригахъ воздухъ нагрѣвается равномѣрнѣе и не такъ сильно, до 30° въ срединѣ. Заразъ насаживается въ овинъ или ригу отъ 1½ (крестьянскія овины) до 25—40 копенъ (улучшенные овины и риги), которыя остаются тамъ для просушки, считая въ томъ числѣ и время, потребное для насадки и остыванія хлѣба, отъ 2 до 12 часовъ. Для просушки одной копны ржи, дающей, примѣрно, 6 четвериковъ зерна, расходуется отъ 2½ до 4 пудовъ соломы или дровъ (смѣшанныхъ сосновыхъ и еловыхъ).

Хорошій овинъ (тоже рига) долженъ: во 1-хъ, быстро и полно удалять влажный воздухъ, для того чтобы зерна не запаривались при высокой температурѣ внутри овина и большомъ количествѣ влаги, выдѣляемой сырымъ хлѣбомъ вначалѣ (стр. 704). Это достигается устройствомъ вытяжныхъ отверстій достаточно большой площади, надлежащимъ помѣщеніемъ ихъ въ потолкѣ или у пола, снабженіемъ ихъ трубами и приспособленіемъ, которое позволяло бы закрывать и открывать ихъ по мѣрѣ надобности. Вначалѣ, пока продолжается топка и не просохъ еще хлѣбъ, вытяжныя отверстія держатъ открытыми. Во 2-хъ, овинъ долженъ расходовать возможно мало топлива. Это достигается устройствомъ плотныхъ стѣнъ и потолка; закрытіемъ

выходнаго, для дыма, отверстія, когда хлѣбъ просохнетъ и прекратится топка; помѣщеніемъ входнаго, для дыма, отверстія въ овинѣ такъ (напр., у пола), чтобы дымъ, прежде выхода его изъ овина, по возможности полно отдалъ теплоту овину; устройствомъ печи въ ригахъ съ достаточнымъ числомъ дымовыхъ оборотовъ и каменкой, которыя, задерживая тепло, способствовали бы болѣе сильному нагрѣванію печи и охлажденію дыма настолько, чтобы онъ выходилъ въ ригу безъ искръ. Конечно, черезъ это послѣднее, если сушка производится не постоянно, задерживается нагрѣваніе риги или овина, потому что печь медленно отдаетъ тепло, и потому несомнѣнно было-бы выгоднѣе замѣнить кирпичные обороты печи желѣзными трубами, которыя сравнительно быстро отдаютъ теплоту. Въ 3-хъ, наконецъ, овинъ долженъ представлять возможно малую опасность отъ огня; это достигается помѣщеніемъ топки внѣ овина или риги, и такимъ устройствомъ печи (см. выше), чтобы, дымъ выходилъ въ ригу безъ искръ.

Просушенныя въ овинѣ (ригѣ) растенія сравнительно легко обмолачиваются; зерно и солома ихъ хорошо и удобно сохраняются, солома можетъ быть плотнѣе набита и потому требуетъ меньше помѣщенія для своего сохраненія чѣмъ несушенная; мука изъ зерна овинной сушки даетъ болѣе припека; овинная просушка зерна можетъ уничтожать способность проростанія нѣкоторыхъ примѣшивающихся къ зерну сорныхъ сѣмянъ, не запаривая, не поджаривая и неуничтожая, при надлежащемъ веденіи ея, способности проростанія у зерна; наконецъ, дѣйствуя высокой температурой, а отчасти, можетъ быть и дымомъ, можетъ убивать гнѣздящихся въ зернахъ насѣкомыхъ (стр. 782), предохранять хлѣбныя зерна отъ поврежденія ихъ амбарнымъ долгоносикомъ и предотвращать вредное дѣйствіе на здоровье животныхъ соломы пораженной ржавчиной и т. д. Но, овинная сушка хлѣба имѣетъ и невыгодныя стороны: сообщаетъ дымный вкусъ зерну и дѣлаетъ солому менѣе пріятной и питательной для скота (стр. 298, II ч.) и болѣе ломкой, отчего она сильно разбивается молотилкой. Конечно, эти неудобства могутъ быть устранены устройствомъ ригъ, въ которыхъ хлѣбъ сушился бы не дымомъ, а нагрѣтымъ воздухомъ; но, вмѣстѣ съ этимъ уничтожаются незначительныя, къ тому же сомнительныя выгоды овинной сушки, какъ сушки дымомъ; а остальныя, болѣе значительныя выгоды ея могутъ быть, затѣмъ, достигнуты сушкой одного зерна, выдѣленнаго изъ соломы, гораздо дешевле, чѣмъ сушкой зерна и соломы вмѣстѣ въ снопахъ; потому что, для просушки одного и того же количества зерна, послѣдняя требуетъ втрое больше топлива, гораздо больше мѣста, а слѣдовательно и строительнаго матеріала и гораздо больше рабочихъ рукъ, чѣмъ первая. Къ тому же, сушка хлѣба въ снопахъ представляетъ гораздо больше опасности отъ огня, чѣмъ сушка одного зерна. Что же касается: во-1-хъ, способности проростанія, то она можетъ быть сохранена также и при сушкѣ зерна отдѣльно, если надлежащимъ образомъ устроить зерносушилку; къ тому же, сохраненіе ея необходимо лишь у сравнительно небольшой части зерна, предназначаемой для посѣва, а такое небольшое количество не представляетъ большихъ затрудненій въ сохраненіи его даже не сушенымъ. Во-2-хъ, трудности сохраненія соломы подъ крышей, то это неудобство устраняется возможностію сохранять солому не подъ крышей въ ометахъ, къ тому же распорядиться обмолотомъ хлѣба, такъ чтобы ненакоплялось заразъ большаго количества соломы. Въ 3-хъ, трудности обмолота несушеннаго сноповаго хлѣба, то это неудобство устраняется молотильными машинами, которыя съ одной стороны съ гораздо большей силой выдѣляютъ зерна изъ соломы, чѣмъ это можно цѣпомъ, а съ другой — даютъ возможность обмолачивать хлѣбъ въ такое время, когда онъ еще сухъ и неотволгъ и слѣдовательно легче обмалачивается. Поэтому то, овинная сушка необходима и возможна развѣ только на сѣверѣ: возможна, потому что здѣсь имѣется еще дешевое топливо; необходима, потому что здѣсь нельзя успѣть обмолотить весь хлѣбъ пока онъ еще сухъ, да и неубирается онъ никогда настолько сухимъ какъ южнѣе; потому что имѣются для цѣпной молотьбы иногда даровыя руки въ теченіе длинной зимы, если, для того чтобы имѣть рабочихъ лѣтомъ, приходится держать ихъ круглый годъ; наконецъ, потому что здѣсь солома труднѣе сохраняется въ ометахъ.

*) Весьма хороша рига въ имѣніи Алекс. Филип. Быченскаго подъ Ярославлемъ. Проэктъ этой риги имѣется въ ком. сельскохоз. консультаціи.

е. Растенія *обмолачиваются* ударенiемъ ихъ о что либо твердое, или ударомъ по нимъ чѣмъ либо твердымъ: *палками*, *кичигами*, *вальками*, *колотушками* или *цѣпами*, *вытаптываніемъ животными (гонкой)*, *тельгами* (на *гарманахъ*), *молотильными катками* и, наконецъ *молотильными машинами*.

Для обмолота въ большей части случаевъ необходимъ *токъ*, который, при молотьбѣ цѣпами, гонкой, на гарманахъ и катками, служитъ для настилки обмалачиваемыхъ растеній и опорой для нихъ при ударѣ по нимъ; въ большей же части случаевъ на немъ собирается зерно, выбиваемое изъ соломы. А потому, во всякомъ случаѣ онъ долженъ быть по возможности ровнымъ, безъ углубленій, въ которыя западали бы зерна и изъ которыхъ извлеченіе этихъ послѣднихъ было бы затруднительно; при обмолотѣ же цѣпами и катками хорошо, если токъ имѣетъ нѣкоторую упругость, такъ что цѣпъ и катокъ отскакиваютъ отъ него и зерно не перебивается на немъ. Токъ можетъ быть *постоянный* или *временный*.

Постоянный токъ дѣлается деревянный изъ досокъ, каменный изъ каменныхъ плитъ, или глиняный. Первый имѣетъ большую упругость, но дорогъ и къ тому же дерево то разбухаетъ, то разсыхается; второй слишкомъ твердъ, а потому болѣе обыкновеннъ третій. Онъ дѣлается изъ хорошей, вязкой, очищенной отъ камней и крупнаго песку, кирпичной глины, которую

навозитъ на выровненную хорошо земляную поверхность, назначенную для устройства тока, размельчаютъ сколько возможно лучше, разсыпаютъ какъ можно равномѣрнѣе по поверхности, поливаютъ водой, пока не пропитается совершенно и, наконецъ, начинаютъ мять ногами. Когда глина хорошо перемнется, тогда сдвигаютъ ее въ кучу и потомъ разравниваютъ по всей поверхности ровнымъ слоемъ, котораго толщина должна быть фута 1½. Когда глина обсохнетъ, ее начинаютъ убивать бабой и продолжаютъ это, по 2 раза въ день, до тѣхъ поръ, пока токъ не будетъ совершенно гладокъ, ровенъ и сухъ. Послѣ этого поливаютъ его бычачьей кровью, такъ чтобы поверхность его совершенно пропиталась ею; а, затѣмъ, разсыпаютъ нѣсколько кошелокъ окалины, такъ чтобы она укрывала всю поверхность ровнымъ слоемъ и снова убиваютъ бабами. Еслибы, при скоромъ просыханіи въ жаркую погоду (токъ устраивается лучше всего въ маѣ, іюнѣ), на току образовались трещины, то, отъ времени до времени, поливаютъ его навозной жижей и снова убиваютъ бабами. Току не даютъ просыхать быстро, такъ какъ онъ долженъ просыхать равномѣрно во всей толщинѣ. Вмѣсто окалины, покрываютъ токъ иногда самымъ тонкимъ слоемъ гидравлической извести (нетолще соломины), разсѣвая ее помощью сита по току, который въ это время не долженъ быть ни слишкомъ влаженъ, ни слишкомъ сухъ, и затѣмъ убиваютъ бабами. По прошествіи 6 часовъ токъ твердѣетъ съ поверхности, а чрезъ 14 дней во всю толщь. Для приготовленія хорошаго тока нужно отъ 4 до 5 недѣль времени, смотря по погодѣ; въ сухую меньше. Такой токъ имѣетъ всѣ необходимыя качества хорошаго тока: упругъ, ровенъ и нелупится; слѣдовательно, остается долго ровнымъ. Токъ помѣщается обыкновенно подъ одной крышей съ овиномъ и ригой, гдѣ эти послѣдніе въ употребленіи, и тогда вся постройка называется *ригой*; *ригой* же называется и одинъ токъ подъ крышей, съ мѣстомъ по бокамъ его для складки сноповаго хлѣба. Временной токъ устраивается обыкновенно при молотьбѣ хлѣба въ полѣ. Подъ вытаптываніе животными, называемое у насъ также *токкой*, мѣсто, назначенное въ полѣ для тока, очищается отъ жнивья лопатами, подметается метлами и поливается водой, чтобы убить пыль; или для молотьбы телѣгами приготовляютъ токъ выжиганіемъ, а для цѣпной молотьбы или даже молотьбы катками (напр. рапса) употребляютъ вмѣсто тока грубое полотно, котораго бока приподнимаются и прикрѣпляются къ стойкамъ.

Растенія, связанныя въ снопы, обмалачиваются иногда удареніемъ ихъ (рожь, пшеница, стр. 717) о что либо твердое, напр. козелъ (толстое бревно на 4-хъ ножкахъ), или удареніемъ ихъ другъ о друга (макъ); иногда же, удареніемъ по снопамъ, которые держатъ въ рукахъ (ленъ, макъ) палкой, кичигой или валькомъ, или по снопамъ, которые кладутъ на землю (ленъ), особой колотушкой. Зерна, выбиваемыя при этомъ изъ соломы, падаютъ или на токъ, или въ подставленные чаны и т. д. Но гораздо распространеннѣе этихъ способовъ молотьба цѣпомъ.

Для молотьбы цѣпомъ растенія, какъ связанныя, такъ и несвязанныя въ снопы, настилаются длинной полосой въ ½ фута толщины; если настилаются снопы, то настилаются въ два ряда, колосьями внутрь и комлями наружу, старательно пробиваются, затѣмъ переваручиваются на другую сторону и снова пробиваются; потомъ развязываются и пробиваются еще раза два и даже до шести, если хлѣбъ сыръ. Для молотьбы цѣпами охотно ставятъ нечетное число молотильщиковъ 3, 5, 7; лучше партіями несвыше 5 человѣкъ.

Хлѣбъ вымолачивается цѣпами сколько нибудь чисто, если онъ сухъ, тщательно переворачивается и пробивается нѣсколько разъ; но, за то, при цѣпной молотьбѣ сберегается солома. Цѣпомъ хлѣбъ обмалачивается медленно, и молотьба не рѣдко продолжается цѣлую зиму; это же ухудшаетъ качество, а слѣдовательно понижаетъ цѣну зерна, затрудняетъ пользоваться наиболѣе выгоднымъ временемъ для сбыта зерна, облегчаетъ расхищеніе зерна и дѣлаетъ необходимымъ сушку хлѣба въ снопахъ.

Молотьба ускоряется при молотьбѣ на *гарманахъ*, какъ называютъ у насъ *вытаптываніе животными* и молотьбу *телѣгами*, и при молотьбѣ катками; но, зерна выбиваются изъ соломы недостаточно сильно, въ особенности при вытаптываніи, а потому этими способами обмалачиваются только очень сухія растенія, а вытаптываются даже преимущественно растенія, у которыхъ зерна особенно легко выдѣляются изъ соломы, какъ-то: рапсъ, ячмень, у насъ же преимущественно: просо, ленъ и гречиха. Впрочемъ, нѣкоторые изъ нашихъ хозяевъ предпочитаютъ машинной молотьбѣ вытаптываніе у проса, потому что просо въ послѣднемъ случаѣ меньше шелушится, чѣмъ въ первомъ, и молотьбу катками у твердыхъ пшеницъ (арнаутки-бѣлотурки), потому что катками будто-бы эти зерна выбиваются лучше изъ соломы, чѣмъ обыкновенными конными молотилками. Далѣе, при этихъ способахъ молотьбы, въ особенности же при вытаптываніи, какъ зерно такъ и солома грязнятся изверженіями животныхъ, зерна поѣдаются отчасти животными и солома сильно разбивается. При вытаптываніи, кромѣ того, хлѣбныя зерна даже перебиваются. Наконецъ, эти способы молотьбы требуютъ настилки при нихъ кругами до 6 саж. въ діаметрѣ и, слѣдовательно, такихъ большихъ квадратныхъ токовъ, какіе могутъ быть только *) подъ открытымъ небомъ; а потому молотьба этими способами въ ненастную погоду прекращается, а захваченная ненастной погодой въ полѣ можетъ причинить большой уронъ. Изъ всего этого слѣдуетъ, что вытаптываніе годится для обмолота хлѣба лишь въ случаѣ недостатка средствъ обмолотить хлѣбъ иначе; вообще же эти способы молотьбы пригодны для растеній, которыхъ солома не имѣетъ кормовой цѣнности, или въ мѣстностяхъ, гдѣ солома имѣетъ вообще малую кормовую цѣнность и гдѣ растенія сходятъ съ поля сухими и къ тому же такъ рано, что могутъ быть обмолочены еще въ сухую погоду (въ нашихъ юговосточныхъ губерніяхъ).

У насъ употребляются рубчатые каменные (въ Екатеринославской и Таврической губ.) и кулаковые деревянные (въ Курляндіи) катки. Молотильные катки дѣлаются нецилиндрическими, а слегка съуживающимися къ одной

*) Впрочемъ, катки, движущіеся взадъ и впередъ и допускающіе настилку растеній полосой, были примѣняемы подъ крышей.

сторонѣ, чтобы облегчить болѣе крутое, сравнительно съ полевыми катками, заворачиваніе. Для молотьбы этими способами настилаютъ растенія на временномъ току (см. выше) довольно толсто (при вытаптываніи льна, гречихи у насъ до $2^1/_2$ фут. толщины) снопы ставятся болѣе стоймя, если молотится сноповый хлѣбъ. Животныя (8—10 лошадей) однѣ, или запряженныя въ телѣги (4 телѣги, запряженныя парою воловъ каждая), или катки (одинъ или два, смотря по величинѣ тока) гоняются обыкновенно завивающейся или развивающейся спиралью: сперва отъ наружи къ срединѣ, а затѣмъ отъ средины кнаружи. При вытаптываніи, напр., на гарманъ, 6 саж. въ діаметрѣ, настилается 80—100 копенъ льна или гречихи.

Наиболѣе успѣшно обмалачиваются растенія молотильными машинами, что касается полноты выдѣленія зеренъ изъ соломы; хорошая молотилка оставляетъ въ соломѣ не болѣе 3% зерна, между тѣмъ какъ при хорошей цѣпной молотьбѣ остается отъ 5 до 7%; а потому машинная молотьба значительно облегчаетъ обмолотъ несушеннаго сноповаго хлѣба. При хорошей конструкціи молотилокъ и надлежащей установкѣ ихъ, зерна повреждаются ими незначительно. Солома разбивается болѣе или менѣе, смотря по устройству машины: бильныя машины съ длиннымъ барабаномъ, въ которыя хлѣбъ подается параллельно оси барабана (*продольныя молотилки*), сберегаютъ солому довольно хорошо; въ бильныхъ же и зубчатыхъ машинахъ съ короткимъ барабаномъ, въ которыя хлѣбъ подается перпендикулярно къ оси барабана (*поперечныя молотилки*), солома болѣе или менѣе разбивается. Но, для употребленія въ кормъ и подстиль солома улучшается отъ разбивки; для удовлетворенія же потребностей хозяйства въ неразбитой, такъ называемой, *кулевой* соломѣ (для покрытія крышъ, изготовленія соломенныхъ щитовъ или веревокъ) всегда можно обмолотить цѣпами небольшое, потребное для этого количество озимаго хлѣба. А потому, предпочтительно употребляются поперечныя молотилки, какъ болѣе производительныя, чѣмъ продольныя. Наконецъ, что касается производительности различныхъ машинъ, то она зависитъ отъ размѣровъ ихъ (длины барабана) и отъ силы того двигателя, которымъ приводится въ движеніе машина: руками человѣка, меньшимъ или большимъ числомъ животныхъ, (рѣдко вѣтромъ), водой или паромъ. Въ нижеслѣдующей таблицѣ показаны производительность различныхъ молотилокъ (паровыхъ вмѣстѣ съ вѣяніемъ и сортированіемъ зерна) сравнительно съ цѣпной молотьбой и молотьбой на гарманахъ. (См. стр. 817.)

Большая *) сравнительно производительность молотильныхъ машинъ даетъ возможность сокращать время молотьбы хлѣба въ хозяйствѣ, что, при возможности молотить машиной во всякое время, облегчаетъ своевременный сбытъ зерна и затрудняетъ его расхищенія. Къ тому же, при возмож-

*) За исключеніемъ ручныхъ, которыхъ производительность вообще не больше производительности цѣпной молотьбы.

Способъ молотьбы.	Сколько лошадей или паровыхъ силъ.	Сколько людей прислуги.	Длина барабана въ дюйм.	Сколько копенъ хлѣба обмалачивается въ 10 рабочихъ часовъ. озимаго	яроваго	Сколько копенъ хлѣба обмалачивается на 1 челов. прислуги. озимаго	яроваго
Цѣпомъ	—	3—5	—	—	—	$1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$—2
На гарманахъ	16—20	25	—	—	160—200	—	$1\frac{1}{2}$—2
Молотилками:							
ручной	—	6	15	12	20	2	$3\frac{1}{3}$
конной	1	6	15	20	30	$3\frac{1}{2}$	5
„	2	6	20	30—40	40—50	5—$6\frac{2}{3}$	$6\frac{1}{2}$—$8\frac{1}{3}$
„	3—4	8	26	40—50	50—60	5—$6\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{4}$—$7\frac{1}{2}$
„	6	10—12	39	60—70	80—90	5—7	$6\frac{3}{4}$—9
„	8	15	58	80—100	100—120	$5\frac{1}{3}$—$6\frac{2}{3}$	$6\frac{2}{3}$—8
паровой	8	20	48	80—100	150—180	4—5	$7\frac{1}{2}$—9
„	10	30	60	120—150	200—250	4—5	$6\frac{2}{3}$—$8\frac{1}{3}$

Прим. У конныхъ молотилокъ въ числѣ прислуги непоказаны рабочіе для подвозки сноповъ и отвозки и кладки соломы въ ометы; у паровыхъ же молотилокъ въ число прислуги включены и рабочіе, необходимые для укладки соломы въ ометы. Конная молотилка обмалачиваетъ меньше, если хлѣбъ сыръ, меньше запряжено лошадей, лошади не перемѣняются и не ловокъ подавальщикъ. Потребность въ прислугѣ у паровой молотилки значительно уменьшается при правильной разстановкѣ скирдъ, при возможной близости молотилки къ скирдамъ и употребленіи соломоподъемника (см. ниже).

ности перемѣщать молотилки (перевозныя конныя и паровыя молотилки), можно молотить хлѣбъ въ полѣ, пока еще онъ сухъ, отчего выигрываетъ цѣна зерна (пшеницы). Это послѣднее обстоятельство дѣлаетъ особенно цѣнными паровыя молотилки для нашихъ степныхъ хозяйствъ съ огромными хлѣбными посѣвами, которыя пріобрѣтаютъ черезъ это возможность, обмолотивъ пшеницу въ полѣ и оставивъ тамъ солому до зимы, сбыть зерно тотчасъ-же въ порты или на мельницы.

Хорошая молотилка должна молотить чисто, неповреждать зерна, быть прочна, доступна во всѣхъ частяхъ и удобна для обхожденія съ ней, требовать мало прислуги и не тратить много движущей силы.

Работающая часть каждой изъ употребляющихся въ настоящее время молотильныхъ машинъ, состоитъ изъ двухъ частей: изъ вращаемаго какимъ-либо двигателемъ *барабана* и неподвижнаго *подбарабанника*. Подбарабанникъ представляетъ собою почти такую же вогнутую поверхность, какъ барабанъ выпуклую, и обхватываетъ барабанъ на $^1/_3$—$^3/_5$ его поверхности. Онъ помѣщается надъ барабаномъ (преимущественно у зубчатыхъ молотилокъ, гдѣ поломка легче) или подъ барабаномъ, такъ что хлѣбъ, который впускается для обмолота между барабаномъ и подбарабанникомъ, втягивается машиной: въ первомъ случаѣ вверхъ, а во второмъ—внизъ; первое имѣетъ то преимущество предъ вторымъ, что тяжелые и твердые предметы, какъ камни, куски дерева или желѣза, попадая случайно въ такую молотилку, не попадаютъ между барабаномъ и подбарабанникомъ, а падаютъ, по своей тяжести, внизъ, и такимъ образомъ избѣгается ломка машины. У большей части машинъ подбарабанникъ можетъ быть болѣе или менѣе приближенъ къ

барабану или удаленъ отъ него въ той или другой его части, смотря по тому, нужно-ли усилить или ослабить дѣйствіе машины.

По поверхности барабана и подбарабанника различаютъ двѣ системы молотилокъ: шотландскую (Мейкле) и американскую (Мофита). У первой, наиболѣе употребительной системы машинъ, которыя выбиваютъ или вытрясаютъ зерно изъ колосьевъ, барабанъ (рис. 252) состоитъ изъ горизонталь-

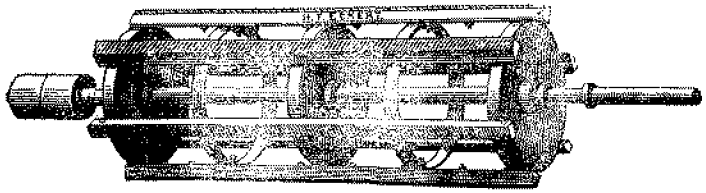

Рис. 252.

ной, кованаго желѣза или стальной, оси, изъ круговъ и ободьевъ и навинченныхъ на эти послѣдніе 4—8 *билъ*. Била дѣлаются изъ желѣза, стали или ковкаго чугуна, гладкіе или рубчатые, для того чтобы увеличеніемъ ихъ поверхности достигнуть болѣе чистаго обмолота; иногда, впрочемъ, дѣлаютъ дубовые, покрытые полосовымъ желѣзомъ била, на которые навинчиваютъ изъ ковкаго чугуна бруски съ косыми рубцами. Подбарабанникъ состоитъ изъ нѣсколькихъ похожихъ на била брусковъ, удаленныхъ одинъ отъ другаго на столько, чтобы между ними могли проваливаться вымолоченныя зерна. Для того чтобы зерна хорошо выбивались изъ колосьевъ, необходимо, чтобы вращающійся барабанъ бросалъ небольшія количества хлѣба съ большой скоростію о брусья подбарабанника; для этого же барабанъ долженъ дѣлать отъ 800 до 1000 оборотовъ въ минуту, а, при такой значительной быстротѣ, вращенія барабана, била должны быть не только одинаковаго вѣса но и одинаково удалены отъ оси барабана. Къ подбарабаннику примыкаетъ обыкновенно наклоненная книзу *рѣшетка*, по которой скатывается и удаляется изъ машины солома. Барабанъ, подбарабанникъ и рѣшетка укрѣпляются въ деревянномъ или желѣзномъ *станкѣ*. Въ послѣднемъ положеніе барабана прочнѣе, за то первый, вслѣдствіе большой упругости дерева, умѣряетъ вредныя вліянія неизбѣжныхъ толчковъ и сотрясеній. Для противодѣйствія же вредному вліянію, какое можетъ имѣть на положеніе барабана деревянный станокъ, въ легко возможномъ случаѣ, что его поведетъ, не прикрѣпляютъ подшипниковъ прямо къ дереву, а кладутъ ихъ на подшипниковыя подкладки. Къ станку прилаживается достаточно большой столъ для подачи сноповъ въ машину, который въ тоже время служитъ достаточной защитой для подавальщика.

У машинъ второй, менѣе употребительной, американской системы барабанъ и подбарабанникъ усажены зубьями, по спиральной линіи, такъ что, при вращеніи барабана, зубья этаго послѣдняго проходятъ между зубьями подбарабанника, притомъ такъ близко одни къ другимъ, что попадающія между ними колосья ощипываются. Этой системы машины дѣлаются лишь ручныя и конныя; онѣ расходуютъ менѣе силы, но за то требуютъ большей быстроты вращенія барабана и подвержены (зубья) большей ломкѣ, чѣмъ бильныя машины.

Наконецъ, есть машины смѣшанной системы съ билами и американскими зубьями.

Ручныя машины дѣлаются всегда переносными; водяныя, напротивъ, всегда постоянными; конныя же и паровыя дѣлаются переносными и

постоянными. Переносныя, конечно, удобны тѣмъ что могутъ быть употребляемы для молотьбы въ различныхъ мѣстахъ: на полѣ и въ усадьбѣ, могутъ переноситься изъ одной усадьбы въ другую, не требуя сколько нибудь капитальныхъ приспособленій для ихъ установки, каждый разъ на новомъ мѣстѣ. Но за то они, сравнительно съ постоянными, сложнѣе, менѣе прочны и потому могутъ требовать нѣсколько большихъ издержекъ на ремонтъ.

Вода приводитъ въ движеніе молотилки помощію *водяныхъ колесъ*, паръ—помощію *постоянныхъ* или *перемѣщающихся* (*локомобилей*) *паровыхъ машинъ*; животныя—помощію *конныхъ приводовъ*.

Конные приводы бываютъ *топчаковые* или *манежные*;

Топчаки бываютъ: *круговые*, весьма распространенные у насъ, и *американскіе*, распространяющіеся у насъ изъ Озерковской мастерской г. Михеля въ Тульской губ. Въ первыхъ животныя ступаютъ по наклонному кругу, около 4-5 саж. въ діаметрѣ; на нижней поверхности круга, по окружности его, насажены кулаки, зацѣпляющіе цѣвочную шестерню на валѣ, съ котораго движеніе передается барабану молотилки помощію еще одной передачи. Во вторыхъ животныя ступаютъ по безконечному полотну, движущемуся на большомъ числѣ небольшаго діаметра валиковъ и приводящему въ движеніе колесо, съ котораго движеніе передается оси съ насаженнымъ на нее шкивомъ, а съ этаго послѣдняго, помощію ремня, шкиву на оси барабана въ молотилкѣ. Эти топчаки дѣлаются на 1 и 2 лошади. Топчаки вообще представляютъ ту выгоду, что животныя на нихъ производятъ въ день болѣе работы, чѣмъ въ манежныхъ приводахъ; такъ на двуконномъ американскомъ въ 1,5 раза, а въ одноконномъ-въ 1,4 раза болѣе, чѣмъ въ манежномъ приводѣ; но они представляютъ ту невыгоду, что, въ случаѣ разобщенія ихъ почему либо съ машиной (напр. у американскаго топчака въ томъ случаѣ, если соскочетъ ремень), или при перерывѣ почему либо или прекращеніи работы машиной, они начинаютъ вращаться съ такой быстротой, что животныя, невольно увлекаемыя этимъ движеніемъ, спотыкаются и повреждаютъ себя. Конечно, противъ этаго могутъ быть употреблены съ большимъ или меньшимъ успѣхомъ нажимные тормазы. Кромѣ того зимой, въ холодномъ помѣщеніи, обливаемыя мочей животныхъ, они легко обледенѣваютъ и дѣлаются скользкими, отчего также могутъ спотыкаться животныя. Въ частности, круговые топчаки требуютъ чрезвычайно много помѣщенія подъ крышей; американскія же требуютъ его, напротивъ, очень мало—одноконный всего $13 \times 5 = 65$ кв. фут. Это-то обстоятельство и дѣлаетъ этотъ приводъ столь цѣннымъ для переносныхъ молотилокъ и въ хозяйствахъ, нерасполагающихъ большими помѣщеніями. Наконецъ, въ американскихъ топчакахъ неудобно большое число не большаго діаметра быстро вращающихся валиковъ, отчего коэфиціентъ полезной работы у этихъ топчаковъ (0,75 у одноком. и 0,82 у двуком.) меньше, чѣмъ у манежныхъ приводовъ (0,9).

Манежные приводы, весьма различные въ своемъ устройствѣ, представляютъ, главнымъ образомъ, слѣдующія различія: зубчатое колесо, которое непосредственно приводится въ вращеніе животными, находится или на верху высокой, вертикальной оси, вращающейся вмѣстѣ съ нимъ на нижнемъ подпятникѣ и въ верхнемъ подшипникѣ, укрѣпленномъ въ горизонтальномъ брусѣ; или внизу, вращаясь около низкой, вертикальной оси, укрѣпленной неподвижно однимъ нижнимъ или нижнимъ и верхнимъ концомъ вмѣстѣ, что предпочтительно первому. Въ первомъ случаѣ (шотландскій приводъ), оно имѣетъ обыкновенно гораздо большій діаметръ, чѣмъ во второмъ и зацѣпляется съ цѣвочной шестерней вала (передаточной оси), съ котораго уже движеніе, посредствомъ одной зубчатой передачи, передается оси барабана (1). Во второмъ случаѣ, съ непосредственно вращаемаго животными зубчатаго

колеса движеніе передается оси барабана посредствомъ трехъ передачъ, которые могутъ быть частію ременные; напр., у привода Пине нижнее, непосредственно вращаемое животными зубчатое колесо, помощію зубчатаго зацѣпленія, приводитъ въ движеніе вертикальную высокую ось съ горизонтальнымъ, насаженнымъ на верху ея шкивомъ, съ котораго движеніе передается оси барабана помощію двухъ ременныхъ передачъ (2). У этихъ двухъ приводовъ животныя, припряженныя къ водиламъ, прикрѣпленнымъ: въ первомъ приводѣ—къ оси, на которую насажено первое зубчатое колесо, ниже этого послѣдняго, а во второмъ—къ самому колесу сверху, проходятъ въ работѣ подъ передаточной осью (валомъ) въ первомъ или подъ передаточнымъ ремнемъ во-второмъ случаѣ. Число водилъ, замѣтимъ здѣсь, бываетъ различно, по числу животныхъ, котораго требуетъ работа машины; водила же, для наибольшей производительности работы животныхъ, должны имѣть не менѣе 20 фут. длины. При нижнемъ первомъ зубчатомъ колесѣ и исключительно или преимущественно зубчатыхъ передачахъ,*) положеніе передаточной оси таково, что животныя должны переходить черезъ нее (обыкновенно черезъ прикрывающій ее мостикъ), и она, затѣмъ, должна подниматься къ оси барабана; поэтому ее дѣлаютъ колѣнчатой (помощію универсальнаго колѣна Гукка) въ томъ мѣстѣ, гдѣ она поднимается къ оси, принимаетъ наклонное положеніе, и тамъ, гдѣ она изъ этого наклоннаго положенія должна перейти въ горизонтальное для соединенія съ осью барабана (3). Для того чтобы такая колѣнчатая ось тратила какъ можно меньше рабочей силы, необходимо, чтобы колѣно образовало возможно тупой уголъ, что достигается повышеніемъ положенія или удлиненіемъ передаточной оси (иначе удаленіемъ машины отъ привода) и опущеніемъ въ землю машины. Первое неудобно, потому что затрудняетъ слишкомъ переходъ животныхъ черезъ ось; послѣднее удобно лишь въ извѣстной степени, напр. настолько чтобы ось барабана была выше поверхности земли дюймовъ на 30, а подавальщикъ стоялъ дюймовъ на 6 ниже поверхности земли; а потому прибѣгаютъ преимущественно къ второму—удлиненію передаточной оси. Чтобы совершенно избѣжать колѣнчатаго соединенія передаточной оси съ осью барабана, употребляютъ передаточный станокъ (4), съ которымъ соединяется передаточная ось колѣномъ и съ котораго уже на какой угодно высотѣ можно передать движеніе оси барабана безъ колѣна, лучше всего помощію ременной передачи. Если передаточный станокъ опустить нѣсколько въ землю, то можно совсѣмъ избѣжать колѣнчатой передаточной оси (5). Наконецъ, приводы съ исключительно зубчатыми зацѣпленіями, безъ передаточнаго станка, напр. извѣстный приводъ Баррета, дѣлаются иногда закрытыми (6), что защищаетъ нѣсколько зубчатыя зацѣпленія отъ засоренія, главнымъ-же образомъ предупреждаетъ несчастные случаи съ рабочими у привода. Что касается передачъ *ремневой* **) и *зубчатой*, то первая неудобна тѣмъ, что ре-

*) У насъ неупотребительна, но заграницей встрѣчается и по своей простотѣ предпочитается даже другимъ, передача движенія съ перваго, вращаемаго животными колеса, на которомъ внизу по окружности находятся горизонтально вращающіеся на вертикальныхъ осяхъ ролики, безконечному винту составляющему часть передаточной оси; такъ что можно, при 32 роликахъ напр., на 1 оборотъ колеса имѣть 32 оборота передаточной оси, на что при зубчатыхъ зацѣпленіяхъ потребовались бы по крайней мѣрѣ двѣ зубчатыхъ передачи.

**) Кожанныя ремни въ скорости дѣлаются ненадежными, и потому имъ предпочитаютъ вулканизированные каучуковые съ двойной до четверной хлопчатобумажной прокладкой; такіе ремни выдерживаютъ всякую перемѣну погоды, немногимъ дороже кожанныхъ и прочнѣе ихъ при менѣе бережномъ обхожденіи съ ними.

мень легко соскакиваетъ, если животныя почему-либо вдругъ рванутъ, или же ходъ машины сдѣлается почему-либо неправильнымъ, или вдругъ пріостановится, напр. вслѣдствіе впуска въ молотилку за-разъ большаго количества хлѣба или какого-либо посторонняго предмета. Для избѣжанія въ подобныхъ случаяхъ поломки зубьевъ у второй передачи или другихъ частей машины, придѣлываютъ водила непрямо къ первому колесу, а къ кругу, соединяющемуся съ колесомъ *предохранительными* гвоздями, которые достаточно крѣпки, чтобы, при правильномъ движеніи машины, удерживать связь круга съ колесомъ, но которые тотчасъ-же ломаются и прерываютъ связь водилъ съ колесомъ, какъ только встрѣчается какое-либо изъ вышеприведенныхъ нарушеній обыкновеннаго хода машины, и кругъ вращается животными безъ передачи движенія колесу. Такіе гвозди, конечно, въ случаѣ поломки, весьма легко могутъ быть замѣнены новыми. Или, съ той-же цѣлью вставляютъ въ соотвѣтствующемъ мѣстѣ колеско, при которомъ барабанъ, вслѣдствіе накопленной имъ живой силы, можетъ продолжать движеніе при сказанной остановкѣ привода. Изъ различныхъ манежныхъ приводовъ заслуживаютъ вниманія для нашихъ условій: шотландскіе приводы (1) по своей простотѣ и меньшей тратѣ рабочей силы при двухъ только передачахъ, не смотря на значительность мѣста, котораго они требуютъ, сравнительно скорое стираніе подпятника, который всегда можетъ быть замѣненъ новымъ съ небольшимъ расходомъ, и необходимость большаго приближенія машины къ приводу, по невозможности дѣлать передаточный валъ слишкомъ длиннымъ; далѣе, приводъ Пине (2) особенно для небольшихъ молотилокъ, закрытый приводъ Баррета (6) и нѣкоторые другіе приводы, съ которыми дѣлаются указываемыя нами ниже молотилки.

Успѣшное дѣйствіе молотилки требуетъ: 1) чтобы машина, если она конная, была прочно укрѣплена въ землѣ и чтобы всѣ части ея до начала молотьбы были вѣрно установлены.

Подбарабанникъ долженъ быть на столько приближенъ къ барабану, чтобы при малѣйшемъ удаленіи его молотилка начинала сейчасъ же молотить нечисто. Поэтому, сначала устанавливаютъ подбарабанникъ отъ барабана дальше нежели нужно, и, затѣмъ уже, приближаютъ его къ барабану, помощію существующихъ для того винтовъ, до тѣхъ поръ, пока молотилка неначнетъ молотить совершенно чисто. Вотъ приблизительно разстоянія подбарабанника въ различныхъ частяхъ его отъ барабана: для пшеницы, ржи, ячменя и овса вверху—1,2, въ срединѣ—0,64 и внизу 0,28 дюйм.; для гороха, вики и гречихи: вверху—какъ можно дальше, въ срединѣ—1,44 и внизу—0,52 дюйм.; для рапса и сурѣпицы: вверху — какъ можно дальше, въ срединѣ — 3,12 и внизу—2,08 дюйм.

2) Чтобы впускъ хлѣба въ машину начинался не ранѣе того, какъ барабанъ будетъ вращаться съ полной скоростію (о чемъ можно узнать по звуку); иначе, машина можетъ остановиться. 3) Чтобы хлѣбъ впускался въ машину съ особеннымъ вниманіемъ и ловкостью; перевясла должны быть предварительно сняты; хлѣбъ [illegible] возженъ впускаться колосьями впередъ (у [illegible] для того чтобы машина не забивалась можно равномѣр[illegible] или не шла порожнемъ. 4) Чтобы при машинѣ достаточно было прислуги, которая должна заботиться о томъ, чтобы на столѣ молотилки находилось всегда достаточное количество развязанныхъ сноповъ и чтобы солома, выходящая изъ машины удалялась безо-

становочно. 5) Чтобы при конной молотилкѣ животныя смѣнялись, не работая болѣе 8—9 часовъ въ день; такъ что для 4-хъ конной молотилки нужно по крайней мѣрѣ 6 лошадей.

Перетрясаніе соломы обмолоченнаго хлѣба, съ тѣмъ чтобы въ ней не оставалось зеренъ, и удаленіе ея отъ машины требуютъ столько рабочихъ рукъ (сколько и для подачи хлѣба къ молотилкѣ), что молотилки безъ *соломотрясовъ* для перетрясанія соломы и удаленія ея отъ машины недостигаютъ полнаго значенія. Но, соломотрясъ, для того чтобы вполнѣ исполнять свое назначеніе, необходимо долженъ быть длиненъ и поднимать солому на столько, чтобы она удобно могла быть складываема прямо на возъ. Впрочемъ, съ этой послѣдней цѣлію, употребляются даже особенные *соломо-подземники* (элеваторы), которые приставляются къ машинамъ съ болѣе короткими соломотрясами.

Соломотрясы различны по конструкціи. Наиболѣе употребительная представляетъ рядъ брусковъ, обыкновенно числомъ 5, съ зубцами, обращенными отвѣсными сторонами въ сторону схода соломы съ соломотряса, а отлогими—въ сторону входа соломы на соломотрясъ, или съ набитыми на бруски желѣзными штифтами; такіе бруски прикрѣпляются къ колѣнчатой оси, такъ что, при вращеніи этой послѣдней, поднимается поперемѣнно (черезъ одинъ) то одна, то другая часть ихъ, причемъ солома, подбрасываемая слегка поднимающимися брусками, перетрясается, и въ то же время подвигается впередъ подающимися, при вращеніи колѣнчатой оси, зубцами или штифтами; вытрясаемыя же сѣмена проваливаются сквозь отверстія, имѣющіяся въ соломотрясѣ, подъ этотъ послѣдній. Эти соломотрясы дѣйствуютъ очень хорошо, но относятъ солому сравнительно недалеко, такъ какъ недѣлаются очень длинными, и неподнимаютъ ея, потому что ставятся горизонтально. Кромѣ того, у насъ употребительны соломотрясы въ видѣ безконечнаго полотна изъ камышевыхъ перекладинъ, соединенныхъ по краямъ веревкой. Эти соломотрясы дѣлаются очень длинными, относятъ солому далеко, такъ какъ дѣлаются до 10 арш. длины, поднимаютъ ее довольно высоко, такъ какъ могутъ устанавливаться съ значительнымъ подъемомъ отъ молотилки, перетрясаютъ довольно удовлетворительно солому; но представляютъ то неудобство, что легко косятся (т. е. теряется параллельность камышевыхъ перекладинъ съ осями валиковъ, которые обходятъ безконечное полотно) и тогда перестаютъ дѣйствовать.

Какъ на болѣе извѣстныя изъ лучшихъ *простыхъ*, только обмалачивающихъ зерно, молотилокъ можно указать на молотилки: I. *Бильной системы*: 1) *Эккерта* (Комм. Работн., стр. 274), 4-хъ размѣровъ: барабаны—59 (діам. 20 дюйм.), 39, 26 и 20 дюйм. длины со стальными билами; вѣсъ: 44, 35½, 27½ и 23 пуд.; цѣна: 310—330, 280—290, 200—210 и 150—160 руб. Приводы къ нимъ манежныя, съ составнымъ колоколообразнымъ зубчатымъ колесомъ, 42 пуда; цѣна: [illegible] въ діаметрѣ: 6, 5, 4½ и 3½ фут.; вѣсъ: 88, 72½, 60 и [illegible] говая, послѣдняя передача стальная. Обмолачивающая [illegible] 160—175 руб.; передача штан- [illegible] 6—8, 4, 3—4 и 2 лошадяхъ—150—180, 120, 70—90 и 50—60 одноконныхъ [illegible] телѣгъ ржи; 2) *Рансома, Симса и Геда* (стр. 274), 4-хъ размѣровъ съ барабанами 27, 36, 42 и 51 дюйм. длины, на 4—6, 6—8, 5—10 и 6—12 лошадей. Цѣна 600, 735, 900 и 1,100 руб.; 3) *Н. Вестберга* въ Харьковѣ съ барабаномъ 31½ дюйм. длины, 17½ дюйм. въ діаметрѣ, на 4 лошади обмалач-

100—120 копенъ въ сутки. Цѣна 700 руб. II. *Американской системы:* 1) *И. Вильсона* (Москва, Мал. Якиманка, соб. д.), трехъ размѣровъ: 4-хъ, 3-хъ и 2-хъ конныя съ шотландскимъ приводомъ; первая 400 и послѣднія двѣ по 300 руб.; 2) *В.* и *Б. Аккерманъ* (Москва, Тверская, № 22) съ приводами Пинс, 3 размѣровъ: на 2 и 4 лошади; первая обмолачиваетъ около 4-хъ копенъ озимаго и отъ 5 до 10 копенъ овса средней вязи въ часъ. Цѣна 350 и 550 руб.; 3) г. *Михеля*, въ Озеркахъ Тульской губ. (Комм. Работникъ, стр. 274); съ верхней или нижней подачей по желанію; барабанъ длиною 26, въ діаметрѣ 16¼ дюйм., вѣсъ 15 пуд, цѣна 126 р. Приводъ американскій двукон. топчакъ: безъ колеснаго хода вѣситъ 60 пуд, цѣна 230 р.; съ колеснымъ ходомъ для перевозки вѣс. 75 пуд., ц. 270 руб. на заводѣ.

Впрочемъ, кромѣ этихъ молотилокъ, которыми можно обмалачивать большую часть воздѣлывающихся растеній, существуютъ еще спеціальныя молотилки для обмолота извѣстныхъ растеній. Такъ, для обмолота клевера можно указать на молотилки: *Шеннеля* (Комм. Работникъ, стр. 274), на 2 лошади, вѣс. 18 пуд. Цѣна 210—225 руб. и на 1 лошадь, вѣс. 12 пуд. Цѣна 130—140 руб. и *Цельзинга* (Геллефорсъ въ Швеціи): ручная, намолачивающая 40—50 фунт. клевера въ часъ при 2 раб. и 1 мальч. цѣна 200 германск. марокъ. Для обмолота майса — *американскія* молотилки: ручныя, конныя и паровыя; ручная (Комм. Работникъ, стр. 274) стоитъ 25—26 руб.; паровая, обмолачивающая 175—200 четвертей въ теченіе 10 часовъ, стоитъ 1,000 германск. марокъ.

ж) Въ результатѣ различныхъ способовъ обмолота зерновыхъ растеній получаются на току, при обмолотѣ цѣпами, на гарманахъ и катками солома, подъ которой находится зерна со всѣми примѣсями, указанными на стр. 714—715, въ видѣ такъ-называемаго *вороха*; солому снимаютъ осторожно съ вороха граблями и относятъ прочь, а ворохъ сгребаютъ къ сторонѣ. При обмолотѣ машинами солома и ворохъ получаются отдѣльно: солома выбрасывается молотилкой или скидывается соломотрясомъ и относится прочь, а ворохъ собирается подъ молотилкой и сгребается въ сторонѣ. Задача дальнѣйшей обработки вороха заключается, слѣдовательно, въ томъ, чтобы удалить изъ вороха болѣе крупныя и тяжелыя части: обломки колосьевъ, куски соломы, камешки и т. д., что достигается пропусканіемъ вороха черезъ грохотъ съ крупными отверстіями, или собственно *грохоченіемъ*; 2) болѣе крупныя и легкія части—мякину, что достигается бросаніемъ противъ вѣтра, или собственно *вѣяніемъ*; 3) отдѣленіе болѣе крупныхъ и тяжелыхъ или болѣе мелкихъ и легкихъ сѣмянъ сорныхъ травъ и болѣе мелкихъ и легкихъ изъ очищаемыхъ сѣмянъ и болѣе мелкихъ и тяжелыхъ, песчаныхъ и землистыхъ частей, пыли, что достигается отчасти *вѣяніемъ*, но главнымъ образомъ *подсѣваніемъ* на ситахъ съ различной величины отверстіями. При подсѣваніи, впрочемъ, играетъ роль нетолько величина, но и форма раздѣляемыхъ частей, такъ какъ могутъ быть употреблены рѣшета или сита съ отверстіями различной формы.

Было время, когда всѣ эти три операціи производились раздѣльно въ указанной послѣдовательности и помощію самыхъ несовершенныхъ орудій и ма-

шинъ. Ворохъ грохотился черезъ подвѣшанный на веревкахъ грохотъ — ящикъ, въ которомъ вмѣсто дна были натянуты на крестъ веревки, кожаныя ремни или проволоки; далѣе, ворохъ провѣвался бросаніемъ съ лопаты напротивъ вѣтра, причемъ тяжелыя зерна ложились дальше отъ бросающаго *въ челѣ* (получалось *чело*); легкія ближе къ бросающему—*въ хвостѣ* (получалось *охвостье, озадки*) и мякина относилась прочь. Наконецъ, отвѣянное зерно подсѣвалось на рѣшетахъ, ситахъ, называемыхъ также грохотами; отсюда несовсѣмъ вѣрное названіе этой операціи тоже *грохоченіемъ*. Эти круглыя рѣшета съ отверстіями различной величины точно также подвѣшиваются и, при подсѣваніи на нихъ зеренъ, кружатся; отсюда, названіе рѣшетъ *кружалами*, а самой операціи *круженіемъ*, при которомъ, впрочемъ, нетолько проваливаются сквозь отверстія рѣшета части меньшей величины, чѣмъ отверстія, но и взбираются на поверхность подсѣваемой массы болѣе крупныя и легкія части, которыя собираются рукой и сбрасываются долой. Такимъ подсѣваніемъ на различныхъ рѣшетахъ и ситахъ зерна могутъ быть отдѣланы какъ нельзя лучше, хотя и очень медленно. У насъ *кружатъ* преимущественно просо, лепъ, и занимаются этимъ особыя кружальщики, получая плату съ четверти раздѣлаваго хлѣба. Медленность этихъ операцій въ такомъ видѣ, невозможность пользоваться всегда вѣтромъ побудили прежде всего замѣнить вѣяніе лопатой вѣяніемъ на *арфѣ*, т. е. машинѣ, въ которой сѣмя спускавшееся съ наклонной плоскости ковша попадало въ болѣе или менѣе сильный токъ воздуха, производившійся крылачомъ, который вращался рукой рабочаго: ворохъ, отдѣленный предварительно отъ крупныхъ и тяжелыхъ частей на грохотѣ, котораго не имѣла арфа, летѣлъ по направленію вѣтра, который относилъ дальше всего легкую мякину, менѣе далеко легкое зерно и оставлялъ ближе всего къ арфѣ самое лучшее тяжелое зерно.

Въ настоящее время вышеприведенныя операціи производятся нераздѣльно на, такъ-называемыхъ, *вѣялкахъ-сортировкахъ*, въ которыхъ ворохъ, какъ онъ получается изъ-подъ молотилки, спускается съ ковша на грохотъ черезъ отверстіе, котораго величина можетъ измѣняться, для того чтобы, пуская его медленнѣе, черезъ меньшее отверстіе, лучше раздѣлить разнородныя, смѣшанныя между собой части, хотя и съ большей тратой на это времени; или, пуская скорѣе черезъ большее отверстіе, скорѣе пропустить ворохъ черезъ машину, хотя бы съ менѣе совершеннымъ раздѣленіемъ разнородныхъ частей смѣси. На сотрясающемся грохотѣ остаются болѣе крупныя и тяжелыя части, а проходящій сквозь него ворохъ попадаетъ въ токъ воздуха, производимый крылачомъ, и раздѣляется, какъ и въ арфѣ, при чемъ раздѣленныя вѣтромъ части вороха попадаютъ обыкновенно въ три различныя мѣста: мякина вонъ изъ вѣялки за доску, которая можетъ быть поднята болѣе или менѣе высоко, смотря по тому, желательно-ли, чтобы менѣе или болѣе выходило вонъ изъ вѣялки; болѣе легкое изъ остающагося внутри вѣялки, преимущественно дурное зерно, нѣкоторыя сорныя сѣмена (все вмѣстѣ называется *озадками*) попадаетъ въ отдѣленіе ближайшее къ доскѣ, и отдѣляющееся отъ остальной внутренности вѣялки перегородкой, которая точно также и съ той-же цѣлію, какъ и наружная доска, можетъ иногда повышаться или понижаться; наконецъ, самое тяжелое

зерно попадаетъ на рѣшето, сито или цѣлый рядъ рѣшетъ и ситъ, находящихся одно подъ другимъ и освобождающихъ зерно преимущественно отъ сорныхъ сѣмянъ и раздѣляющихъ его иногда на сорта; послѣднее самое мелкое сито обыкновенно отдѣляетъ преимущественно пыль, землистыя и мелкія песчаныя части. Такія машины съ меньшимъ числомъ ситъ носятъ названіе и просто *вѣялокъ*, когда онѣ доставляютъ зерно, требующее еще сортировки. А потому, существуютъ спеціально сортировки для раздѣленія зеренъ различнаго качества: преимущественно по удѣльному вѣсу (сортировка съ крылачами только, напр., Вараксина), или по величинѣ (сортировки съ рѣшетами и ситами, напр., Перноле, Пине), или по удѣльному вѣсу и величинѣ (дѣйствующія подобно круженію, напр., сортировка Жосса). Вѣялки-сортировки, а тѣмъ болѣе вѣялки не очищаютъ зерна достаточно отъ сорныхъ, въ особенности извѣстныхъ сѣмянъ, напр., вики, куколя, а потому дѣлаютъ необходимыми *спеціальныя зерночистилки*, исключительно съ ситами или рѣшетами, которыя имѣютъ отверстія нетолько различной величины, но и различной формы. Особенно-же хорошой оказалась для очищенія зерна отъ куколя, горошка появившаяся лѣтъ 20 тому назадъ *ячеистая* система, которой принадлежатъ: зерночистилки Вашона, Моро-старшаго, Люльс, Перноле и въ частности: куклеотборники: Перноле, Орбека, Аккермана и т. д.

На рис. 253 изображенъ *куклеотборникъ* (одиночнаго дѣйствія) *Перноле* (въ Парижѣ) № 1, длин. 52 дюйм. и 18 дюйм. въ діаметрѣ, вѣс. 183 фунта, очищающій въ часъ около 1½ четвертей. Цѣна 250 германск. марокъ. На рис. 254 — *Перноле же зерночистилка* № 2, длин. 6 фут., въ діам. 18 дюйм., вѣс. 244 фунта, очищающая въ часъ около 1½ четвертей; цѣна 360 германск. марокъ. Вторая (куклеотборникъ двойнаго дѣйствія) назначается, не только какъ первая, для выдѣленія круглыхъ (куколя, горошка, подмаренника, горчицы полевой), но и продолговатыхъ (овса, ячменя изъ пшеницы и ржи) сорныхъ сѣмянъ. У обѣихъ машинъ стѣнки передней пятой части вращающагося цилиндра, въ которую черезъ воронку D (рис. 254) впускается очищаемое зерно, состоятъ изъ сита B съ продолговатыми прорѣзами, которое можетъ быть замѣнено другимъ и которое служитъ для выдѣленія выпадающихъ изъ машины у C озадковъ, т. е. узкихъ тощихъ

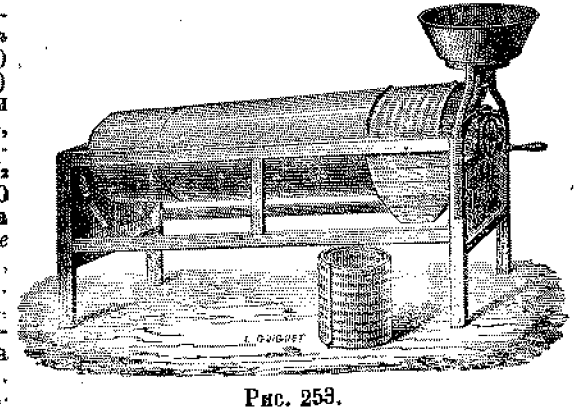

Рис. 253.

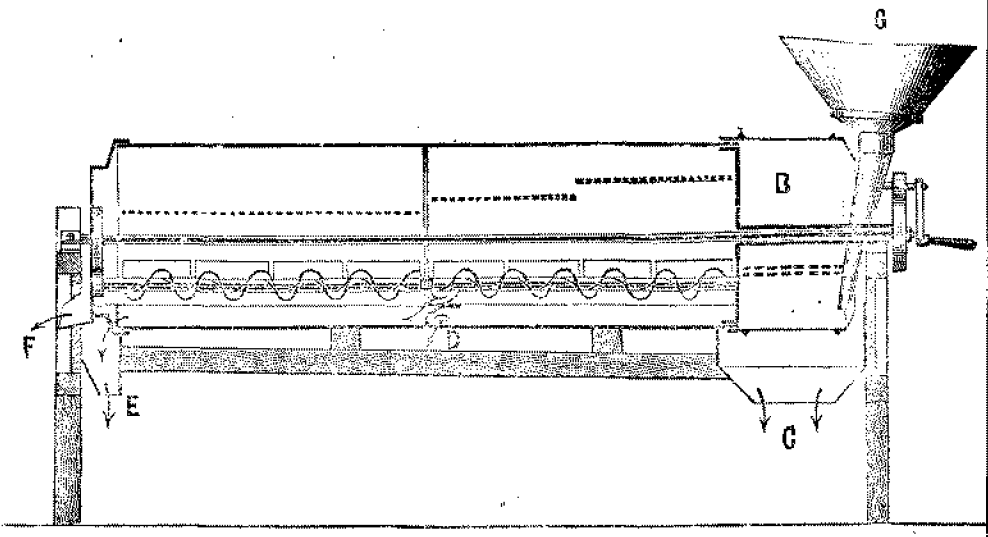

Рис. 254.

зеренъ, мелкихъ сорныхъ сѣмянъ, земли, пыли и т. д. Остальная часть цилиндра закрытая, покрытая съ внутренней стороны довольно густо *ячейками*. Хлѣбное зерно у машины двойнаго дѣйствія (№ 2) проходитъ изъ сита B въ примыкающую къ нему первую часть закрытаго сита съ ячейками 0,4 дюйм. въ діаметрѣ. Въ эти ячейки входятъ только зерна пшеницы и подобныя имъ, равно какъ круглыя сорныя сѣмена, между тѣмъ какъ зерна ячменя, овса выпадаютъ изъ машины черезъ отверстія у D. При вращеніи цилиндра въ направленіи отъ m къ n (рис. 255—поперечный разрѣзъ куклеотборника), зерна, попавшія въ ячейки, подаютъ въ желобъ *p*, по которому они винтомъ *s* переводятся во второе отдѣленіе закрытаго цилиндра. О бокъ желоба *p* находятся въ каждомъ отдѣленіи 4 наклонныя плоскости (лопатки); по нимъ зерна скатываются изъ ячеекъ въ жолобъ, который, будучи прикрѣпленъ къ оси цилиндра подпорками *p*, можетъ поварачиваться около нея, чтобы, наклоняя менѣе или болѣе лопатки, достигнуть менѣе или болѣе хорошаго очищенія зерна.

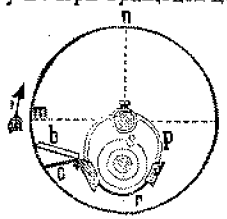

Рис. 255.

Рис. 256.

Подъ лопатками укрѣплены скребки c (рис. 256) изъ толстой желѣзной проволоки, которыхъ назначеніе соскребать большей величины зерна, которыя могли бы застрять въ ячейкахъ. Третье отдѣленіе, въ которомъ точно также имѣются жолобъ и винтъ, выдѣляетъ круглыя сорныя сѣмена и короткія хлѣбныя зерна, которыя принимаются здѣсь ячейками всего 0, 28 дюйм. въ діаметрѣ и выходятъ изъ цилиндра по жолобу у F. Непринимаемыя же ячейками этаго отдѣленія зерна пшеницы или ржи лучшаго качества выходятъ изъ машины у E.

Какъ на лучшія машины этаго рода можно указать. I *Изъ вѣялокъ*: 1) *Вильсона* (стр. 823) ручная Ц. 65 руб. и конная—125 руб. 2) *Гранта*

(Комм. Работникъ стр. 274). Цѣна 50—55 руб; 3) *Аккермана* (стр. 823) американской системы. Цѣна 55—60 руб. II. *Изъ вѣялокъ сортировокъ:* 1) *Горнеби* (рис. 257) у *Аккермана* (стр. 823) трехъ нумеровъ съ двумя сотрясающимися рамами безъ насыпнаго вальца для мякины (№ 3, ц. 110 р.) и съ такимъ вальцемъ (№ 4—145 и № 5—165 руб.). 2) *Рансома, Симса и Геда* (стр. 274) ручная 120 руб., безъ зубчатаго валика 110 руб.; со шкивомъ для коннаго привода на 5 руб. дороже. III *Изъ сортировокъ:* 1) *Вараксина* у Вильсона (стр. 823) безъ рѣшетъ. 35 руб., съ рѣшетами 40 руб. Превосходная по простотѣ и возможности измѣнять границы между различными сортами поднятіемъ и опусканіемъ перегородокъ между отдѣленіями, въ которыя сѣмена распредѣляются токомъ воздуха, производимымъ крылачемъ. Впослѣдствіи къ этой машинѣ присоединены еще рѣшета. 2) *Мальцевская сортировка*, улучшенная Вараксинымъ (Ком. Работникъ стр. 274) 50—45 руб. 3) *Перноле* (рис. 258) съ перемѣнными ситами, длин. 5 фут. въ діам. 22 дюйм., вѣсомъ 98 фунт., очищаетъ въ часъ около 1—1½ четвертей, стоитъ 200 германск. марокъ. Она можетъ сортировать зерна однаго и того же хлѣба на 3, 4, 5, сортовъ, но съ вставкой другихъ ситъ можетъ разбирать смѣсь различныхъ зеренъ: пшеницы и ржи, ячменя и овса, чечевицы и вики, бобовъ и гороха, краснаго клевера и люцерны въ Комм. Работникъ (стр. 274) двухъ размѣровъ: № 2—130—135 и № 4—230—240 руб. 4) *Пеннея* цилиндръ длин. 56 дюйм. въ діам. 20.8 дюйм. Ц. 180 германск. марокъ, состоящая изъ проволочной сѣтки, которой отверстія могутъ быть увеличиваемы или уменьшаемы. 5) Подобная предыдущей *Рансома Симса и Геда* (рис. 259) съ приспособленіемъ внутри цилиндра для выдѣленія изъ очищаемаго зерна камней и другихъ болѣе крупныхъ чѣмъ зерно предметовъ, которые выходятъ подъ корпусомъ машины, и съ вентиляторомъ для отдѣленія пыли, мякины двухъ нумеровъ № 2—185 руб. и № 3—220 руб. (стр. 274) IV *Изъ собственно зерночистилокъ*: куклеотборники 1,) *Моро* и 2) *Люлье* трехъ величинъ Комм. Работникъ (стр. 274) первый—130—135, второй 90—100, 130—145 и 190—200 руб. 3) *Льняная трещетка* для очистки льняныхъ сѣмянъ, преимущественно отъ шпаргала и рыжея у *Вильсона* (стр. 823) 45 руб. 4) Сортировка *Жосса*, (Хут. Имп. Моск. общ. сельск. хоз., стр. 276 ц. 16 руб.) на которой зерно отдѣлывается точно также какъ и при круженіи на грохотѣ и также хорошо, но нѣсколько скорѣе, хотя все же медленно.

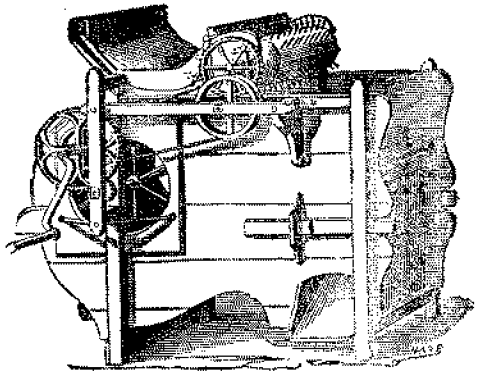

Рис. 257.

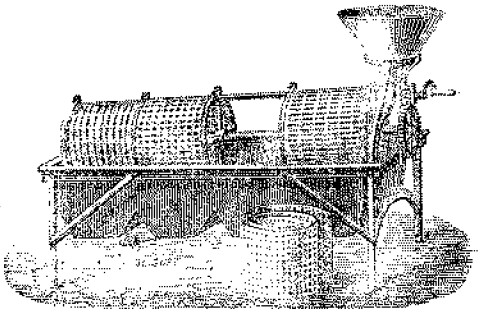

Рис. 258.

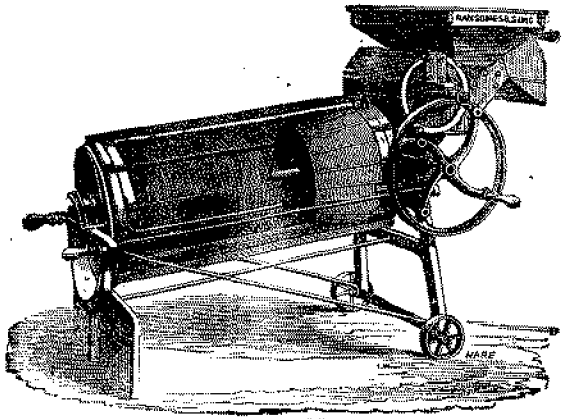

Рис. 259.

Кромѣ бросанія и подсѣванія, зерна могутъ еще отбираться и очищаться 1) *погруженіемъ въ чистую воду или растворы*, при чемъ болѣе легкія сѣмена (стр. 710) и сѣмена, пораженныя насѣкомыми, всплываютъ и могутъ быть отобраны; кромѣ того, при нѣсколько болѣе продолжительномъ замачиваніи, нѣкоторыя изъ сорныхъ сѣмянъ могутъ терять способность проростанія раньше засоренныхъ ими зеренъ; такъ, напр. растворъ поваренной соли, по наблюденію нѣкоторыхъ, не вредитъ пшеницѣ, но вредитъ горошку. 2) *Обливаніемъ кипяткомъ*, который уничтожаетъ способность проростанія нѣкоторыхъ сорныхъ сѣмянъ съ тонкой кожицей, скорѣе чѣмъ толстокожихъ, засоренныхъ ими, напр. проса. Очистка проса перебрасываніемъ черезъ пламя горящей соломы есть собственно тоже бросаніе, при которомъ лишь уничтожаются огнемъ не отлетающія далеко сѣмена сорныхъ травъ.

Очищеніе и сортированіе зерна особенно важно въ видахъ полученія хорошихъ сѣмянъ *), и хотя оно сдѣлало въ послѣднее время значительные успѣхи съ пріобрѣтеніемъ нѣсколькихъ превосходныхъ машинъ, тѣмъ не менѣе оно должно совершенствоваться еще далѣе; но для этаго, главнымъ образомъ, необходимо изученіе свойствъ зеренъ какъ воздѣлываемыхъ такъ и сорныхъ растеній (стр. 707—714): ихъ формы, величины, объема, измѣненій объема съ измѣненіемъ состоянія ихъ влажности, абсолютнаго и удѣльнаго вѣсовъ и вліянія различныхъ условій на способность ихъ проростанія; потому что формой, величиной и объемомъ зеренъ, равно какъ и измѣненіями послѣдняго, опредѣляется отношеніе зеренъ къ отверстіямъ различныхъ рѣшетъ и ситъ; всѣми же этими свойствами вмѣстѣ, за исключеніемъ способности проростанія,—отношеніе ихъ къ бросающей ихъ силѣ и къ силѣ тяжести, дѣйствіемъ которыхъ сѣмена приводятся въ движеніе при вѣяніи и сортированіи, и отношеніе ихъ къ воздуху и водѣ, какъ срединамъ, которыя представляютъ сопротивленіе движенію въ нихъ зеренъ при бросаніи ихъ или погруженіи въ воду; наконецъ, вліяніе различныхъ условій на прорастаніе зеренъ опредѣляетъ ихъ отношеніе къ различнымъ растворамъ и температурамъ. Какъ примѣръ, приведемъ нѣсколько данныхъ, добытыхъ, можно сказать, начинающимися только изслѣдованіями этого рода относительно зеренъ нѣсколькихъ воздѣлываемыхъ и сорныхъ растеній.

*) Если у насъ существуетъ повѣрье, что гречиха родится лучше при посѣвѣ дурнымъ зерномъ (охвостьемъ, озадками), то это объясняется рискованностью посѣвовъ гречихи, весьма требовательной въ отношеніи погоды, въ тѣхъ условіяхъ истощенной и дурно обработанной почвы, при которыхъ она у насъ высѣвается и при которыхъ нашъ земледѣлецъ, наученный опытомъ, несчитаетъ часто нужнымъ рисковать хорошими сѣменами, такъ какъ, при благопріятныхъ условіяхъ погоды, и дурныя сѣмена дадутъ сносный урожай, а, при неблагопріятныхъ,—пропадаютъ, покрайней мѣрѣ, только дурныя сѣмена. Очевидна несостоятельность такого разсчета.

	Величина въ миллиметрахъ: большаго поперечника			средняго поперечника		меньшаго поперечника			Форма зерна: отношеніе къ средней величинѣ меньшаго поперечника=1		Объемъ 1000 зеренъ въ куб. центиметрахъ.	Средній абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ въ граммахъ.	Удѣльный вѣсъ.	Содержаніе воды въ % вѣса зеренъ.
	наибольшая	наименьшая	наибольшая	наименьшая	наибольшая	наименьшая	вѣроятн. средняя		средняго поперечника	большаго поперечника				
Пшеница: бѣл. эльденская	8,4	5,1	3,7	2,5	3,1	1,9	2,6		1,1	2,3	—	47,93	1,364	12,59
„ куявская	6,7	5,0	3,2	2,0	2,7	1,6	2,3		1,2	2,6	22,32	30,69	1,376	13,14
Рожь: пробштейская	7,7	5,7	2,8	1,9	2,6	1,8	2,2		1,1	3,0	18,98	26,16	1,378	10,62
„ зеландская	8,5	6,1	3,0	2,0	2,8	1,8	2,2		1,1	3,5	20,62	28,07	1,358	13,32
Ячмень: двустрочный	9,5	7,4	3,9	2,9	2,8	2,1	2,5		1,3	3,4	32,80	43,01	1,312	11,02
„ шестистрочный	9,7	7,3	3,6	2,8	2,6	1,9	2,2		1,4	4,0	29,92	38,53	1,288	11,54
Овесъ метельчатый	13,8	9,8	2,9	2,2	2,0	1,5	1,9		1,3	5,9	22,31	27,55	1,235	10,79
Гречиха шотланд. серебр.	6,2	4,2	3,7	2,8	3,4	2,5	3,0		1,0	1,8	19,36	24,08	1,193	8,78
Горохъ обыкн. желтый	8,6	6,6	7,9	6,5	7,3	5,7	6,7		1,0	1,2	—	—	—	—
„ викторія	—	—	—	—	—	—	—		—	—	246,61	346,56	1,412	—
„ зеленый	—	—	—	—	—	—	—		—	—	147,33	211,73	1,438	13,02
Вика	5,9	4,0	5,6	4,0	4,1	2,9	3,6		1,3	1,4	—	—	—	—
Рапсъ оз.	—	—	—	—	—	—	—		—	—	4,73	5,56	1,097	—
Горчица черная	1,6	1,2	1,5	1,1	1,3	0,9	1,2		1,1	1,2	1,01	1,29	1,213	—
Макъ синій	—	—	—	—	—	—	—		—	—	0,49	0,51	1,238	—
Ленъ рижскій	5,5	3,5	2,4	1,9	1,0	0,8	0,9		2,4	4,4	3,43	4,14	1,208	—
Клеверъ красный	2,2	1,2	1,6	1,0	1,2	0,9	1,0		1,3	1,7	1,17	1,53	1,320	10,53
„ бѣлый	1,4	0,9	1,2	0,9	0,8	0,6	0,7		1,6	1,7	0,51	0,67	1,340	8,24
Люцерна обыкновенная	2,9	1,9	1,7	1,2	1,1	0,8	1,0		1,4	2,3	1,50	2,[illegible]	1,301	12,91
Повелика тимьяновая	1,0	0,6	0,9	0,6	0,8	0,4	0,7		1,2	1,5	—	0,[illegible]	—	—
Кораставкъ полевой	5,8	4,4	5,0	3,2	2,2	1,6	1,9		2,3	2,6	—	3,[illegible]	0,877	—
Василекъ посѣвной	5,1	3,9	3,8	2,5	1,9	1,2	1,6		2,0	2,8	2,13	2,81	1,316?	—
Лопушникъ шерстистый	7,0	5,2	3,2	2,0	1,6	1,1	1,3		2,4	5,5	9,87	11,59	1,173	—
Макъ самосѣйка	1,1	0,6	0,9	0,5	0,6	0,4	0,5		1,2	1,8	—	0,12	—	—
Куколь обыкновенный	4,0	2,1	3,4	2,1	3,2	1,9	2,6		1,1	1,8	13,30	13,35	1,282	—
Чечевица волосистая	2,9	2,0	2,8	2,0	1,9	1,2	1,7		1,3	1,5	4,26	7,43	1,749?	—

Эту таблицу добавимъ: во 1) слѣдующимъ замѣчаніемъ, что величина зеренъ опредѣляется величиной трехъ поперечниковъ зерна: большаго, средняго и меньшаго, а форма—отношеніемъ этихъ трехъ поперечниковъ между собой. Для абсолютныхъ величинъ поперечниковъ приведены здѣсь лишь предѣльныя числа; среднія же для нихъ числа изъ нѣсколькихъ измѣреній могутъ быть вычислены изъ приведенныхъ: вѣроятной средней величины меньшаго поперечника и отношеній къ нему, принятому=1, остальныхъ двухъ поперечниковъ; во 2) слѣдующими данными относительно удѣльнаго вѣса спорыньи (стр. 774)=1,063 и относительно содержанія воды въ зернахъ, высушенныхъ на воздухѣ, въ % вѣса зеренъ: около 5,5%—подсолнечникъ, свекловица; около 6%—рѣпа, около 9,5%—русскіе бобы и макъ; около 10% красный клеверъ, оз. рапсъ, ленъ, турецкіе бобы, бѣлый кле-

веръ, горохъ; около 11% — чечевица; около 12,5% — конопля, около 13% — люцерна; около 13,5% овесъ и около 14% — просо, гречиха; ячмень, пшеница, рожь и кукуруза. Наконецъ, въ 3, относительно увеличенія объема зеренъ при вамачиваніи ихъ водой и уменьшеніи его при просушкѣ ихъ: объемъ зеренъ больше всего увеличивается и уменьшается въ этихъ случаяхъ въ направленіи меньшаго поперечника; годовалыя сѣмена клевера разбухаютъ сильнѣе такихъ же сѣмянъ новелики, а сѣмена куколя ссыхаются гораздо больше сѣмянъ ржи.

У нѣкоторыхъ хлѣбныхъ зеренъ, напр., обыкновенныхъ ячменя и овса, которыя отдѣляются отъ растеній съ приросшими къ нимъ пленками и остями; обламываютъ эти послѣднія или, какъ говорятъ, *шишкуютъ* или *шастуютъ* ихъ, для того чтобы сдѣлать зерна безвредными для корма, чтобы они ложились плотнѣе въ мѣру и легче обрабатывались бы, т. е. превращались бы въ муку, крупу, солодъ и т. д.

Шишкованіе или *шастаніе* производится: колотушками съ остроребериой нижней поверхностію или небольшими остроребериыми каточками, которыми колотятъ или прокатываютъ разсыпанныя на току не толстымъ слоемъ зерна; или же въ особыхъ машинахъ, состоящихъ изъ барабана, котораго стѣнки представляютъ сито изъ четырехгранной проволоки и въ которомъ вращается ось съ крыльями, приближающимися къ сѣтки не ближе $^5/_8$ дюймовъ.

Молотьба растеній, затѣмъ вѣяніе вороха, наконецъ очищеніе, сортированіе и шастаніе зеренъ производится или отдѣльно на соотвѣтствующихъ машинахъ, размѣщаемыхъ для этаго извѣстнымъ образомъ въ одной (лучше) или въ нѣсколькихъ постройкахъ; или же на *сложныхъ молотилкахъ*, которыя соединяютъ въ себѣ всѣ необходимыя для этихъ операцій механизмы или нѣкоторыя изъ нихъ: принимаютъ въ себя необмолоченныя растенія (сноповой хлѣбъ) и выпускаютъ изъ себя отдѣльно солому, мякину, озадки и два, три сорта зеренъ, если нужно, то и шастанныхъ.

Сложныя молотилки имѣютъ преимущество, если необходимо молотить на полѣ, или же для хозяйствъ небольшихъ размѣровъ, когда, слѣдовательно, нѣсколько такихъ хозяйствъ должны пользоваться одной молотилкой, перемѣщающейся изъ одного хозяйства въ другое. При большихъ же нѣсколько хозяйствахъ, въ 500—1,000 десятинъ, гдѣ хлѣбъ обмалачивается въ одномъ мѣстѣ, въ усадьбѣ предпочтительны отдѣльныя для каждой изъ названныхъ выше операцій машины, которыя могутъ быть размѣщены, такъ что продукты одной поступаютъ на слѣдующую машину для дальнѣйшей обработки съ возможно малой тратой рабочихъ рукъ; такъ, при помѣщеніи вѣялки подъ молотилкой, получающійся изъ послѣдней ворохъ можетъ прямо падать въ ковшъ вѣялки и т. д. Отдѣльныя же машины въ этомъ случаѣ выгоднѣе сложной молотилки въ томъ отношеніи, что доступнѣе для поправокъ, очистокъ чѣмъ послѣдняя; да и въ случаѣ порчи которой-либо изъ нихъ остальныя могутъ продолжать работу. Сложныя молотилки приводятся въ движеніе весьма рѣдко лошадьми, большей же частію паромъ, дѣйствующимъ помощію передвижныхъ паровыхъ машинъ—*локомобилей* различной силы, въ 2—20 паровыхъ силъ. Такъ какъ у насъ паровыя молотилки особенно полезны для мѣстностей, бѣдныхъ топливомъ, то весьма важно

приспособленіе локомобилей къ топкѣ соломой помощію особаго прибора, имѣющаго видъ соломорѣзки (рис. 40 г. II) и подвигающаго нѣсколько сжатую солому въ топку. На паровую силу въ часъ машина расходуетъ около 30 фунт. соломы. Кромѣ того у нѣкоторыхъ сложныхъ молотилокъ имѣется приспособленіе, напоминающее соломотрясъ, которое, будучи помѣщено въ соотвѣтствующемъ мѣстѣ, служитъ для равномѣрнаго впуска обмолачиваемаго растенія въ машину и устраняетъ опасность такого впуска для рабочихъ.

Лучшими сложными молотилками, на основаніи имѣющагося въ нашихъ хозяйствахъ опыта, могутъ быть названы: 1) *Клейтона и Шетльворса* (комм. „Работникъ", только въ Петербургѣ, стр. 274) съ 8 сильнымъ локомобилемъ, намолачивающая въ 10 часовъ отъ 80 до 100 четвертей озимаго, стоитъ около 3,500 руб. въ Вѣнѣ. 2) *Рансома, Симса и Геда* (стр. 274) трехъ категорій: съ сортировкой и двумя вѣялками (А) или безъ сортировокъ съ двумя (В) или одной (С) вѣялками; каждой категоріи три размѣра: А (9,1 и 3), В (2,1 и 3) и С (9,1 и 3), изъ коихъ С. 9 для 4-сильнаго, С 1 и А 9 для 6-сильнаго, А 1, С 3, В2 и В1 для 8-сильнаго, А 3, В1 и В3 для 10-сильнаго и В3 для 12-сильнаго локомобиля съ топкой для соломы и элеваторами для соломы, если нужно. 3) *Маршала* (Москва, мясницкая, складъ Іохима). 4) *Горнсби и сына* (у Аккермана). Сложная молотилка съ 2 вентиляторами и сортировкой, при ширинѣ въ $3^1/_2$, 4 $4^1/_2$ и 5 фут., съ 5, 6, 8 и 10-ти сильнымъ локомобилемъ, стоятъ въ Москвѣ 3,500—3,800—4,200 и 4,775 руб.; за приспособленіе для топки соломой на 40 руб. отъ каждой паровой силы дороже. Если необходимо обмолотить скорѣе, но нѣтъ надобности въ немедленной сортировкѣ зерна, то лучше молотилки съ вѣялками безъ сортировокъ, которыя, при одинаковой силѣ приводящихъ ихъ въ движеніе локомобилей, производительнѣе паровыхъ сложныхъ молотилокъ съ сортировками. Изъ сложныхъ молотилокъ съ конными манежными приводами назовемъ молотилки *Эккерта* (Комм. Работникъ, стр. 274) на колесахъ, удобныя для передвиженія, двухъ размѣровъ: длина барабана 39 и 26 дюйм. или 20 дюйм. въ діаметрѣ, съ соломотрясомъ, приборомъ для отдѣленія мякины и вѣялкой, вѣсомъ $73^1/_2$ и 53 пуда, стоятъ 650—670 и 520—540 руб. Къ нимъ приводы на 6—8 и 4 лошади (стр. 822). 325—365 и 275—300 руб. и передаточные станки для ремневой передачи, 45 и 35 руб. Обмалачиваютъ и очищаютъ въ 10 раб. часовъ около 120 и 80 одноконныхъ телѣгъ. Эти же молотилки могутъ быть приспособлены къ водяному или паровому двигателю, и тогда, конечно, производятъ больше.

Б. *Уборка отдѣльныхъ частей растеній.*

У нѣкоторыхъ воздѣлываемыхъ растеній убираются отдѣльно тѣ или другія части ихъ.

Такъ, *плоды* или *плодорасположенія* убираются отдѣльно: у *хмѣля*, когда не вполнѣ еще раскрывшіяся шишки его окрашиваются въ желтозеленый, желтоватый или красноватый цвѣтъ, смотря по сорту, дѣлаются жирными на ощупь и выдѣляютъ много пыли,—хмѣлевыя плети разрѣзываются на части длиной въ 20 дюйм., снимаются съ жердей, которыя они обвивали во время роста, и ощипываются въ полѣ же или въ усадьбѣ, при чемъ у шишки оставляютъ небольшой черешокъ $^1/_2$ дюйм. длины, для того чтобы шишка не развалилась. У *водосянки* по отцвѣтеніи, когда шишки и ихъ черешки окрасятся въ желтоватый или золотисто-зеленый цвѣтъ,—срѣзываютъ шишки съ черешками въ 10 дюйм. длины, какъ этаго требуютъ употребляющія эти шишки суконныя фабрики; у *укропа*—зонтики, у *подсолнечника* и *мака*—

головки, по мѣрѣ того какъ въ нихъ созрѣваютъ сѣмена. У *сахарной свекловицы на сѣмена* не рѣдко срѣзываютъ сѣмена (собственно плоды) со стеблемъ, а затѣмъ, по просушкѣ ихъ въ снопахъ, отдѣляютъ сѣмена обмалачиваніемъ или ошмыгиваніемъ. Иногда же, у очень цѣнныхъ сортовъ обираютъ отдѣльно сѣмена съ стоящихъ на полѣ растеній, по мѣрѣ ихъ созрѣванія. У *кукурузы*—початки, а у *тыквенныхъ* растеній плоды отдѣляются безъ частей стебля. Изъ початковъ, по просушкѣ ихъ на воздухѣ или въ особо-устроенныхъ сушильняхъ, зерна выдѣляются цѣпомъ или тупымъ ножемъ или кукурузными молотилками (стр. 823). Во всѣхъ этихъ случаяхъ плоды или плодорасположенія собираются отдѣльно съ каждаго растенія. Хотя рѣдко, тѣмъ не менѣе бываютъ случаи, когда сборъ плодорасположеній производится за разъ съ большаго числа растеній; такъ, напр. у сѣменнаго краснаго клевера счесываютъ головки съ стоящихъ на полѣ растеній помощію *совочкаго гребня*.

Цвѣты обрываются у сафлора постепенно, по мѣрѣ того какъ они окрашиваются въ темнокрасный цвѣтъ по утрамъ, послѣ росы прежде нежели они начнутъ завядать. У шафрана цвѣты ощипываются прежде нежели они совсѣмъ раскроются, преимущественно по утрамъ и вечерамъ, пока вѣнчикъ закрытъ и незавялъ; затѣмъ, просушиваются въ теченіи нѣсколькихъ дней, послѣ чего изъ нихъ вынимаются осторожно рыльца и осторожно просушиваются въ хлѣбныхъ печахъ.

Листья убираются отдѣльно преимущественно у *табака* (обламываніемъ) и у *вайды* (срѣзываніемъ). У перваго—когда они покроются желтыми пятнами, сдѣлаются мраморными, вялыми, похожими на пергаментъ и клейкими, наклоняться къ землѣ и удобно отламываются; растенія же испускаютъ сильный и пріятный запахъ. Впрочемъ у табака листья собираются иногда и со стеблемъ. У втораго листья убираются когда начнутъ желтѣть. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ (особенно въ малыхъ хозяйствахъ) убираютъ отдѣльно листья (*ботву*) корнеплодныхъ растеній для корма скоту (а у картофеля такое удаленіе ботвы рекомендовалось даже какъ средство противъ мокрой гнили). Но, такое удаленіе ботвы можетъ быть безвреднымъ для растеній и для урожая въ томъ только случаѣ, если производится передъ самой выборкой корней или клубней изъ земли, когда закончилась жизненная дѣятельность растенія; въ противномъ случаѣ, оно тѣмъ вреднѣе для растенія и урожая, чѣмъ чаще и раньше до выборки корней или клубней производится оно; потому что съ удаленіемъ листьевъ пріостанавливается усвоеніе растеніемъ питательныхъ веществъ изъ воздуха и удаляются содержащіяся въ листьяхъ образовательныя вещества, которыя должны были бы перемѣститься въ корни; отчего корни и клубни выходятъ бѣднѣе сахаромъ и крахмаломъ. Такъ, напр., 100 корней сахарной свекловицы, у которой не обламывались листья вѣсили 37,3 килогр. и, содержали сахара 17,18% и не сахара 1,78% и дали 5,8 килограм. ботвы; 100 же корней той же свекловицы, у которой листья удалялись три раза: (въ іюлѣ 10,6, въ августѣ—8,9 и въ сентябрѣ 3,2 килограмма листьевъ), вѣсили 15,1 килограм., содержали сахара 14,77% и не сахара 2,07% и дали 25 килограм. листьевъ. Удаленіе же картофельной ботвы, съ цѣлію предупредить развитіе мокрой гнили, производится или слишкомъ поздно, потому что невозможно схватить для того тотъ моментъ, когда грибъ готовится лишь образовать споры (стр. 774—775), и потому не достигаетъ своей цѣли; или же, производится слишкомъ рано, отчего урожай клубней уменьшается болѣе, нежели отъ самой болѣзни, съ развитіемъ которой ботва все же непропадаетъ вдругъ, а постепенно.

У растеній, у которыхъ убираются отдѣльно цвѣты, плоды или плодоношенія, высохшія стебли и листья, убираемыя части скашиваются, срубаются или срѣзываются какъ солома.

В. *Уборка вырываніемъ съ корнемъ (теребленіемъ).*

Вырываются съ корнемъ или теребятся руками: во 1-хъ такія растенія, у которыхъ, какъ у прядильныхъ: льна и конопли, важно получить стебель возможно большей длины. Они убираются раньше (до образованія или созрѣванія сѣмянъ) или позже (въ различномъ состояніи зрѣлости сѣмянъ), смотря по тому, имѣется ли въ виду получить только волокно, болѣе или менѣе тонкое, волокно и сѣмена, или преимущественно сѣмена на посѣвъ и для масла. Они просушиваются связанными или несвязанными въ снопы въ козлахъ, шатрахъ, кострахъ; послѣ чего обрубаютъ корни, а сѣмянныя головки отдѣляются у льна лучше всего *рубленіемъ*—протаскиваніемъ растеній сквозь желѣзный гребень, а у конопли—околачиваніемъ. Во 2-хъ, такія растенія, у которыхъ, какъ напр. у фасоли, чечевицы, конскихъ бобовъ, легко осыпаются сѣмена; или которыя, какъ напр., горохъ, такъ сильно полегаютъ, что крайне затрудняютъ уборку ихъ серпомъ или косой. Вытеребленныя растенія связываютъ въ снопы и, просушивъ ихъ на полѣ или въ усадьбѣ, обмалачиваютъ. Въ 3-хъ, такія растенія, которыхъ уборка этимъ ускоряется, какъ напр. у позднихъ сортовъ картофеля на легкой почвѣ, когда клубни, при рыхломъ укрѣпленіи въ землѣ, остаются ко времени уборки на столько прочно еще связанными съ подземной частью растенія, что могутъ быть выдернуты изъ земли за эту послѣднюю.

Г. *Уборка выкапываніемъ.*

Выкапываются, собственно, растенія воздѣлываемыя для клубней и корней (стр. 494).

Время уборки этихъ растеній, которыя воздѣлываются для подземныхъ частей, выбираемыхъ въ первомъ году, и которыя, какъ растенія большей частью двулѣтнія (стр. 689), приносятъ сѣмена лишь во второмъ году, опредѣляется весьма трудно. Конечно, въ опредѣленіи времени уборки этихъ растеній можно руководиться величиной подземныхъ частей, которую можно наблюдать, выдергивая растенія отъ времени до времени въ различныхъ частяхъ поля, опредѣленіемъ въ вынутыхъ корняхъ или клубняхъ содержанія сахара или крахмала; но все же единственнымъ вѣрнымъ указателемъ этого времени остается замираніе ботвы или пожелтѣніе листьевъ, такъ какъ, пока ботва или листья зелены, живы, до тѣхъ поръ не прекращается усвоеніе листьями пищи изъ воздуха и приращеніе массы корней и клубней

и содержанія въ клубняхъ и корняхъ: крахмала, сахара, бѣлковыхъ веществъ и т. д., и, слѣдовательно, уборка ранѣе этого всегда будетъ сопряжена съ нѣкоторой утратой количества или качества урожая и можетъ оправдываться лишь приближеніемъ морозовъ, ранѣе наступленія которыхъ должны быть вынуты изъ земли клубни и корни; состояніемъ погоды, такъ какъ уборка этихъ растеній должна по возможности производиться въ сухое время, чтобы выбрать изъ земли клубни и корни возможно чистыми отъ земли и сухими для болѣе надежнаго ихъ сохраненія; и, наконецъ, какими либо хозяйственными соображеніями. Впрочемъ, клубни топинамбура, послѣ срѣзки сухихъ стеблей осенью, оставляютъ на зиму въ землѣ, гдѣ они хорошо перезимовываютъ, до весны, когда ихъ выкапываютъ по мѣрѣ надобности. Имѣются примѣры того, что и брюква безъ обрѣзки листьевъ, но съ засыпкой ее землей, хорошо сохраняется въ землѣ въ теченіе зимы.

Клубни выкапываются заступомъ вилами или двузубой мотыгой (рис. 16) и, при рядовомъ воздѣлываніи, выпахиваются сохой, плугомъ или окучникомъ съ сплошными или, что лучше, съ лучистыми крыльями (рис. 42), черезъ которые можетъ проваливаться земля, но не картофель. Послѣ сбора руками выпутаго изъ земли картофеля, картофельное поле нерѣдко пробороняется и, при сошной выборкѣ въ первый разъ, перепахивается вторично сохой и еще разъ пробороняется, при чемъ каждый разъ собираются еще новыя количества клубней

Для уборки картофеля имѣются особенныя орудія—*картофелекопатели* (напр. Генсона, дѣйствующей наиболѣе удовлетворительно, выбирая картофель вращающимися вилами; Корбета, Кольмана и Мортона), но употребленіе ихъ пока ограничивается однимъ лишь опытомъ. Наиболѣе затрудняется примѣненіе какъ этихъ, такъ и другихъ пахатныхъ орудій ботвой и влажностію почвы, такъ какъ орудія забиваются въ первомъ случаѣ ботвой, во второмъ землей.

Корни выкапываются лопатой или вилами: первое, какъ бы осторожно оно ни дѣлалось, повреждаетъ много корней, что, напримѣръ, у марены, которой корни сохраняются сушеными, не важно; но крайне вредно у такихъ растеній, которыхъ корни, какъ напр. корни сахарной свекловицы, должны сохраняться болѣе или менѣе продолжительно свѣжими, а между тѣмъ пораненные при выемкѣ загниваютъ сами и заражаютъ гнилью другіе, даже непораненные корни, съ которыми попадаютъ въ одно мѣсто при сохраненіи. Поэтому, для выборки корней изъ почвы, лучше лопатъ двузубыя мотыки съ ушкомъ, на которое можно надавливать ногой при втыканіи вилы въ землю. Вилы легче входятъ въ землю, труднѣе повреждаютъ корни и легче чѣмъ лопаты управляются работникомъ при выворачиваніи корней (свеклы): работникъ лѣвой рукой хватаетъ корнеплодъ за ботву, правой наклоняетъ рукоять вилы отъ растенія, подлѣ котораго воткнута вила и, такимъ образомъ, вытаскиваетъ корень. Вытащивъ корень, слегка окалачиваетъ отъ него землю, ударяя имъ о древко вилы, окончательно очищаетъ его отъ земли и мелкихъ корней особымъ ножемъ съ деревянной рукоятью, и этимъ же ножемъ обрѣзаетъ нижнюю, самую тонкую часть корня и срѣзаетъ ботву съ самой верхней части корня: у свекловицы толщиной всего въ $^1/_2$—1 дюймъ, такъ чтобы отрѣзанные съ такой частью корня листья не могли держаться вмѣстѣ; у брюквы же можно срѣзать листья съ нѣсколько большей частію головки корня, для того чтобы листья держались вмѣстѣ. Если срѣзать корня меньше указаннаго здѣсь, то корень можетъ образовать стебель, отчего можетъ уменьшиться, напр., содержаніе сахара въ сахарной свекловицѣ; если же срѣзать корня больше приведеннаго выше, то онъ можетъ загнить, что влечетъ за собой точно также утрату сахара, которая въ послѣднемъ случаѣ можетъ быть даже больше чѣмъ въ первомъ, а потому, всегда лучше не срѣзать много корня при обрѣзкѣ листьевъ.

Въ послѣднее время стали примѣнять съ успѣхомъ особенныя орудія, облегчающія выборку свекловицы изъ земли — *корнеподъемники* съ однимъ (напр. Сакка) или двумя (напр. Зидерслебена) корпусами, которые имѣютъ сходство съ подпочвенными плугами и, во время дѣйствія орудія, идутъ съ одной стороны одного (Сакка) или двухъ смежныхъ рядовъ (Зидерслебена) или съ двухъ сторонъ одного ряда (Цейтгаммера) и лишь приподнимаютъ корни, но не вытаскиваютъ ихъ, что уже дѣлается затѣмъ весьма легко рукой. При этомъ орудіе Цейтгаммера (рис. 260) отрѣзываетъ главную массу корня отъ его тонкаго удлиненія перекладиной между двумя его корпусами.

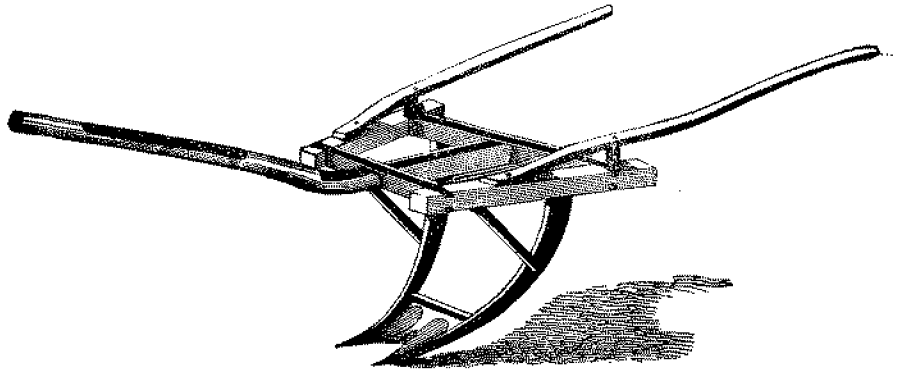

Рис. 260.

Выбранные изъ земли клубни или тотчасъ-же отвозятся съ поля для сохраненія; или же, оставляются на нѣкоторое, во всякомъ случаѣ непродолжительное, время на полѣ прикрытыми ботвой, листьями или соломой, если почему либо нельзя ихъ свести тотчасъ-же съ поля, преимущественно же если нужно дать имъ (клубнямъ) нѣ-

сколько обсохнуть для уборки ихъ въ подвалы. Во всякомъ случаѣ нужно стараться, чтобы они въ это время не мокли подъ дождемъ, если они должны сохраняться болѣе долгое время.

Для возки корнеплодовъ употребляютъ ратки (тачки) (рис. 207), которыя въ гористыхъ мѣстностяхъ, для сбереженія рабочаго скота, ставятъ на низкій, двухколесный передокъ (рис. 261) и дѣлаютъ пароконными.

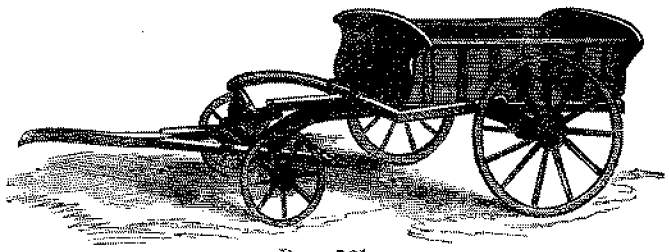

Рис. 261.

Картофельная ботва оставляется, большей частію, на полѣ и запахивается какъ удобреніе; въ кормъ употребляется весьма рѣдко. Листья же корнеплодовъ большею частію употребляютъ въ кормъ, и если употребляютъ ихъ въ кормъ не сейчасъ, то въ видѣ квашеннаго корма (стр. 799), который приготовляется, по возможности, изъ свѣжихъ, нележалыхъ листьевъ, точно также какъ изъ травы; при чемъ, конечно, не требуетъ такихъ усилій для убивки въ яму (достаточно утаптыванія, утрамбовыванія) какъ травяной, поспѣваетъ раньше того недѣль черезъ шесть, сохраняется также хорошо до лѣта какъ и тотъ, но принимаетъ темный цвѣтъ и непріятный иногда, амміачный запахъ, что не мѣшаетъ, однако, тому, что скотъ, привыкнувъ къ нему, поѣдаетъ его весьма охотно.

Въ слѣдующей таблицѣ приведены количества различныхъ полевыхъ произведеній отъ различныхъ растеній, получаемыхъ при среднемъ хорошемъ урожаѣ, вмѣстѣ съ нѣкоторыми данными по прежнимъ статьямъ, а именно: количествомъ сѣмянъ, разсѣваемыхъ на десятину, временемъ посѣва и уборки, продолжительностію періода произрастанія, вѣсомъ четверика зеревъ, клубней и корней, и числомъ различныхъ зеренъ въ фунтѣ и гарнцѣ. (См. стр. 838, 839, 840, 841.)

Сохраненіе различнаго рода полевыхъ произведеній.

Сохраненіе полевыхъ произведеній должно имѣть въ виду защитить ихъ отъ потери и порчи, не затрудняя въ тоже время ни дальнѣйшаго пользованія ими, ни дальнѣйшей обработки ихъ. Въ отношеніи сохраненія мы можемъ различить, главнымъ образомъ, три рода полевыхъ произведеній: 1) сноповой хлѣбъ, солому, мякину и сѣно; 2) зерно и въ 3) клубни и корни.

1) Сноповой хлѣбъ проще всего сохраняется въ *скирдахъ* (стр. 175—176), въ которые она складывается или на самомъ полѣ или на *гумнищѣ* въ усадьбѣ.

Первое, сравнительно со вторымъ, представляетъ то удобство, что, давая возможность отложить перевозку сноповаго хлѣба въ усадьбу до зимы, когда болѣе свободной рабочей силы, уменьшаетъ расходъ дорогой рабочей силы во время уборки растеній съ поля, но за то затрудняетъ надзоръ за скирдами и перевозку хлѣба въ томъ отношеніи, что заставляетъ разбирать скирдъ и перевозить хлѣбъ во время грязи или глубокихъ снѣговъ, мятелей; или же, во избѣжаніе этаго или при совершенной невыполнимости перевозки въ такихъ обстоятельствахъ, останавливать молотьбу и терпѣть нужду въ кормовой, подстилочной соломѣ или топливѣ, гдѣ для этаго служитъ солома. Поэтому, на полѣ складываютъ въ скирды хлѣбъ, преимущественно тогда, если хлѣбъ на полѣ же и обмолачивается (стр. 815 и 830), или тамъ, гдѣ поля чрезвычайно удалены отъ усадьбы и гдѣ нѣтъ особенной надобности въ соломѣ. Гумнище—съ одной стороны для уменьшенія расхода рабочей силы, должно находиться поближе къ молотильному сараю *(клунь)* и къ скотному двору, на который поступаетъ солома и мякина; съ другой—для уменьшенія опасности отъ огня—должно находиться въ нѣкоторомъ разстояніи отъ отапливаемыхъ строеній, слѣдовательно и отъ молотильныхъ сараевъ, соединенныхъ съ овинами (ригъ), и должно быть обсажено деревьями, которыя защищаютъ скирды въ тоже время отъ вѣтровъ. Гумнища, для защиты ихъ отъ скота, окапываются канавой въ 3½ фута ширины и глубины и обносятся живой изгородью. Въ полѣ, подъ складку скирдъ выбираются возможно сухія мѣста, которыя выравниваются и выстилаются хворостомъ, а по немъ соломой. На гумнищѣ же, подъ скирды устраиваются такъ называемыя *наздерины* или *надерины*, т. е. мѣста подъ скирды, для предупрежденія подмочки хлѣба, возвышаются нѣсколько насыпною вершковъ на 6 земли, которая утрамбовывается и затѣмъ устилается соломой; надерины, для складки каждый разъ скирдъ очищаются отъ травы, которой поростаютъ. Лучше наздеринъ *подскирдники*, которыя защищаютъ хлѣбъ въ скирдахъ не только отъ подмочекъ, но и отъ мышей, и устраиваются, смотря по формѣ и величинѣ скирда, изъ большаго или меньшаго числа деревянныхъ, вкопанныхъ въ землю стульевъ или каменныхъ столбовъ (к. рис. 262, деревянный подскирдникъ), которыя связываются брусьями (l); между брусьями накладывается рѣшетникъ (r), который подъ складку скирда покрывается хворостомъ и соломой. Такой подскирдникъ способствуетъ лучшему провѣтриванію сложеннаго въ скирдъ хлѣба, открывая доступъ воздуха къ скирду снизу; но, въ мѣстностяхъ съ обильными снѣгами, онъ дѣлаетъ это, равно какъ и защищаетъ хлѣбъ отъ мышей, въ томъ только случаѣ, если онъ достаточно высокъ, такъ что не заносится снѣгомъ до самаго хлѣба и, слѣдовательно, дно скирда остается доступнымъ для воздуха, а мыши не могутъ забираться по снѣгу въ скирдъ; для того же, чтобы мыши не могли забираться въ скирдъ

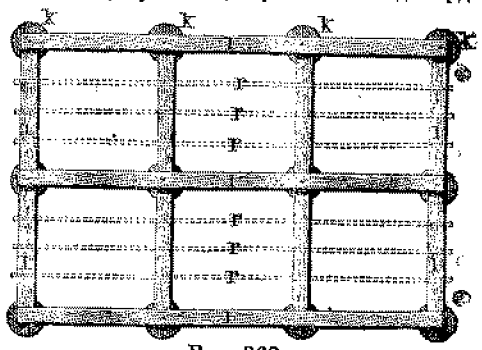

Рис. 262.

	Продолжительность періода произрастанія въ недѣляхъ *) или годахъ *)	Время высѣва или высадки *) въ поле.	Время уборки растеній.	Количество сѣмянъ на десятину въ четверикахъ или фунтахъ *) при посѣвѣ: въ разбросъ.	рядами.	Средній хорошій урожай съ десятины. Зеренъ въ четверикахъ или пудахъ *), клубней *) и корней **) въ пудахъ.	Соломы и мякины, травы, ботвы или листьевъ въ сѣномъ состояніи *), сѣна **) въ пудахъ.	На 100 ч. зерна приходится соломы, мякины, или на 100 ч. клубней или корней *) — ботвы или листьевъ.	Вѣсъ четверика зеренъ или клубней *) въ фунтахъ.	Число тысячъ зеренъ: въ гарнцѣ.	въ фунтѣ.	Примѣчанія.
Яр. картофель	18—26	IV₂—V₁	IX	— (клубней)	40—120	400—1200*	125—350*	25	50—58*	—	2—8¹)	¹) штукъ клубней.
„ топинамбургъ	50—52	IV, IX	IX ботва, X—IV клубни	—	60—100	400—1300*	250—800*	50	52*	—	—	
„ свекла кормовая	22—26	IV	IX	—	30—80*	2000—4000**	500—1000*	25	15—18	—	—	
„ „ сахарная	22—26	IV	IX	—	30—80*	1000—2000**	250—500*	25	15—18	27,13	12,68 до 24,82	¹) 783,8 обтертой.
„ морковь	26—30	IV	IX	—	12—14*	1200—2800**	240—560*	20	4—12	—	307,20¹)	
„ пустернакъ	26—30	IV	IX	80—120*	8—14*	1200—2500**	240—500*	20	12—15	—	—	
„ цикорій	10—18	IV₂—V₁	IX	20—25*	—	900—1600**	225—400*	25	23—20	—	—	
„ репнпъ	78—130	III	X	—	150—200*	600¹)—1200**	240—450*	—	32—33	—	—	¹) 150—300 п. сух. корней.
„ рѣпа	10—20	V₂—VI₁	IX₂	—	10—12*	1500—3000**	350—750*	25	40—43	—	151,50	
„ брюква и кольраби	18—24	V₂—VI₁*	IX₂—X₁	пере	садкой	1200—2400**	240—600*	20—25	43—47	—	—	
„ капуста	18—24	V₂—VI₁*	IX₂—X₁	пере	садкой	—	2000¹)—4000*	—	43—47	—	148,75	¹) кочней.
„ кукуруза на зеленый кормъ	10—12	V	VII₂—VIII	—	6—8	2600—6500¹)	650—1625**	—	45—50	6,05 (конскій	1,20 зубъ)	¹) зелен. корма.
яр. табакъ	22—26	V₂—VI₁*	IX	пере	садкой	75—200¹)	250—300²)	—	26—29	—	—	¹) сух. листьевъ, ²) отбросовъ.
„ ворсильн. шишки	52—56	VII₂—IX₁	VII—VIII	—	25*	100—300¹)	200—400	—	26—29	—	—	
„ кукуруза на зерно	20—26	IV₂	IX₂—X₁	—	3—4	160—200	250—500	170	46—53	6,05	1,20	
„ сорго обыкновен.	22—24	IV₂—V₁	IX₂—X₁	—	2—3	120—200	175—200¹)	—	35—40	—	—	¹) 40—45 пуд. или 1000—1200 шт. метелокъ.
„ конскіе бобы	22—28	IV	IX—X	—	10—12	64—120	120—200	—	52—58	6,05	1,06	
„ фасоль	12—14	V	VII₂—VIII	—	3,5—4	64—120	100—150	—	58—59	—	—	
оз. рапсъ	46—50	VII₂—VIII	VI—VII₁	—	10—15*	64—120	150—225¹)	127	46—47	760,94	120,49	¹) кромѣ того 40—75 пуд. стручковъ.
яр. подсолнечникъ	21—22	IV	VIII—IX₁	—	1—1,5	96—200	600—800	—	25—30	—	—	
оз. пшеница	42—50	VIII₂	VII—VIII₁	6—12	4—6	64—96	150—250	194	49—55	49,68	8,35	
„ полба	42—50	VIII₂	VIII	14—24	6—14	160—280	125—225	—	25—33	16,13	4,81	
„ эммеръ	44—52	VIII₂	VIII	16—20	4—6	96—160	150—250	—	29	—	—	
„ однозернянка	48—56	VIII₂	VIII	12—16	4—6	96—160	125—225	—	29	—	—	
„ рожь	40—42	VII₂—VIII	VII—VIII	8—12	4—6	64—96	150—280	257	45—53	89,64	15,00	
„ ячмень	40—46	VII₂—VIII	VI—VII	6—8	4—6	64—96	100—200	—	36—41	50,78	12,48	
яр. пшеница	18—20	III₂—V₁	VII—VIII	8—12	6—8	48—72	120—200	212	48—54	76,26	12,30	
„ полба	20—22	IV	VIII	16—26	10—16	96—208	120—200	—	25—33	—	—	
„ эммеръ	22—26	III₂—IV₁	VIII—IX₁	20—24	6—8	96—144	120—200	—	29	—	—	
„ рожь	20—22	IV	VII₂—VIII	8—10	6—8	48—96	150—250	270	42—50	114,20	19,95	
„ ячмень крупный	17—22	IV₂—V₁	VII₂—VIII	8—12	6—8	80—136	130—200	—	40—43	42,90	8,23	
„ „ мелкій	9—14	IV₂—V	VII₂—VIII	8—12	6—8	64—96	65—150	163	35—40	—	14,60	
„ овесъ	16—22	III₂—V	VIII—IX₁	12—24	8—10	64—120	100—200	150	26—35	58,84	14,86	
„ просо	13—16	IV₂—V	VIII—IX₁	1—3	0,75—1	72—104	100—150	186	44—49	—	101,90	
„ гречиха	12—16	V—VI₂	VIII—IX₁	6—12	3—6	48—96	65—150	—	33—43	98,81	17,00	
„ горохъ	16—20	IV—V₁	VIII—IX₁	8—12	6—9	56—80	75—225	223	50—56	10,08	1,97	
„ чечевица	20—22	IV₂—V₁	VIII—IX₁	6—8	4—6	40—80	65—100	92	50—55	66,12	10,74	
„ вика	18—22	IV₂—V₁	VIII—IX₁	6—8	4—6	56—80	100—180	194	50—54	59,00	8,65	

яр. чина	18—22	IV$_2$—V$_1$	VIII—IX$_1$	6—8	4—6	40—80	100—180	—	50	—	—	
„ бараній горошекъ (пузырное сѣмя)	18—22	IV$_2$—V$_1$	VIII—IX$_1$	6—8*	4—6	32—64	75—120	—	50	—	—	
„ люпинъ желтый	20—24	IV$_2$—V$_1$	IX	6—8	4—6	32—96	125—250	—	52—56	16,13	3,07	
„ рапсъ	20—26	IV$_2$—V$_1$	VIII$_2$—IX$_1$	20—30*	10—15*	32—64	100—180	—	41—44	—	150,00	
оз. сурѣпица	40—45	VIII	VI$_2$—VII$_1$	20—30*	10—15*	48—72	120—200	120	43—47	—	149,20	
яр. „	12—16	V—VI	VIII—IX$_1$	30—40*	20—30*	32—56	100—150	—	42—44	—	155,00	
„ горчица бѣлая	16—20	IV$_2$—V$_1$	VII$_2$—VIII	20—25*	10—15*	64—96	120—200	—	36—44	—	153,17	
„ „ черная	16—20	IV$_2$—V$_1$	VII$_2$—VIII	15*	10*	48—72	90—150	—	40—43	—	—	
„ рыжикъ	16—20	IV$_2$—V	VIII	25*	—	48—72	100—180	250	35—41	—	—	
„ китайская рѣдька	14—16	V	VIII	1,5—2	1—1,5	46—72	100—180	—	35	—	—	
„ макъ	22—26	III$_2$—IV	VIII	4—6*	5*	48—96	100—180	240	35—41	—	712,53	
„ кунжутъ (Sesamum orientale)	20—22	IV—V	VIII$_2$—IX$_1$	40—45*	—	56—112	300—600	600	37—39	—	—	
„ ленъ	12—15	III$_2$—V	VII$_2$—VIII	4—16	—	16—56	100—150[1])	—	41—47	—	90,44	[1]) 25—40 пуд. трен. волокна. [2]) 50—75 пуд. трен. волокна.
„ конопля	13—15	V	VIII—IX	6—16	—	40—96	150—180[2])	—	35—40	—	—	
оз. тминъ	48—54	VI$_2$—VII$_1$	VI$_2$—VII$_1$	—	12—18*	48—72	120—150	—	33—38	—	—	
яр. анисъ	12—18	III$_2$—IV$_1$	VII—VIII	45—55*	—	56—96	75—180	—	22	—	—	
оз. и яр. укропъ	68—72	III$_2$—IV; VII—VIII	VIII$_2$—IX	30—45*	—	56—112	300—500	—	23—26	—	—	
яр. коляндра (кишнецъ)	14—20	III$_2$—IV	VIII—IX	40*?	—	112—144	250	—	19—23	—	—	[1]) 10—18 пуд. сухихъ цвѣтковъ.
„ Сафлоръ	12—14	III$_2$—IV	VII	—	2—4	60—90[1])	100—200		32—36	—	—	
оз. и яр. церва	48—52	VIII—IX; III—IV	VII—VIII	10—30*	—	—	175—350	—	38—45	—	—	
яр. красильная гречa	14—16	IV—VI$_1$*	VI$_2$—IX$_2$	пере	садкой	—	800[1])	—	38	—	—	[1]) 6 пуд. индигоной. краски.
оз. и яр. вайда	1—2*	IX, III$_2$	VI$_2$—VII$_1$; VIII—IX	—	20—25*	12—20	1200—2000[1])	—	6—7	—	—	[1]) 200—300 пуд. сух. листьевъ.
оз. рожь на зеленый кормъ	33—35	VII$_2$—VIII$_1$	V	8—12	—	—	200—300**	—	45—53	—	15,00	Примѣчаніе. Вообще можно считать, что изъ 100 пуд. травы получается 20—25 пуд. сѣна.
яр. могаръ	10—12	V$_2$—VI$_1$	VIII—IX	1,75—2	—	72—88	180—300**	—	36—40	—	330,00	
„ вика	7—8	IV	VI—VII$_1$	6—8	—	—	180—250**	—	50—54	—	8,65	
„ птиценожка	14—16	IV—V$_1$	VIII	35—60*	—	—	180—220**	—	29	—	—	
„ шпергель	7—8	V$_1$—VII	VI—IX	100—120*	—	45—65'	100—130**	—	40—44	—	—	
„ клеверъ красный	2—3*	III$_2$—V	VI—IX	40—50*	—	18—20'	250—350**	—	48—51	2047,24	251,45	
„ „ шведскій	2—3*	III$_2$—V	VI$_1$—IX$_2$	25—35*	—	10—15'	250—350**	—	51	—	570,00	
„ „ бѣлый	2* и болѣе	III$_2$—V	VI—VII	20—30*	—	25—30'	150—200**	—	47—51	—	576,18	
„ „ мясокрасный	32—33; 15—16	IX, IV	V$_2$—VII	50—60*	—	25	200—225**	—	51—53	—	—	
„ люцерна обыкнов.	4—15*	IV—V$_1$	V—IX	50—80*	—	25—30'	250—400**	—	49—51	—	190,86	
„ „ хмѣлевидная	2* и болѣе	III—V	VI$_2$—VIII	40*	—	20—30'	200—250**	—	49—51	—	240,00	
„ эспарцетъ	4—15*	IV—V$_1$	VI—VIII	16—24	—	64—96	150—250**	—	18—26	47,84	22,00	
„ тимофѣева трава	4—6*	IV—V$_1$	VI	20—25*	—	8—15'	200—400**	—	29—35	—	960,00	
„ италіянскій райграссъ	2*	IV—V$_1$	VI—IX	130*	—	25—30'	400—500**	—	13—16	—	230,00	
„ англійскій райграссъ	3—4*	IV—V$_1$	VI—IX	130*	—	30—40'	250—300**	—	13—16	—	220,00	
„ французскій райграссъ	4—6*	IV—V$_1$	VI—IX	100*	—	20—25'	300	—	10	—	140,00	
„ ежа обыкновенная	4—6*	IV—V$_1$	V—IX	60—75*	—	25'	300—400**	—	13	—	330,00	

Примѣчаніе. Вообще можно считать 1) вѣсъ четверика корней или клубней вернъ томъ числѣ у озимыхъ—какъ 2—2½ къ 1, у яровыхъ—какъ 1,5—1,75 къ 1; въ влажхомъ въ 50 фунт. 2) Отношеніе соломы къ зернамъ у колосовыхъ хлѣбовъ какъ 2 : 1; ныхъ климатахъ это отношеніе больше, въ сухихъ—меньше въ пользу соломы. 3) Уро-

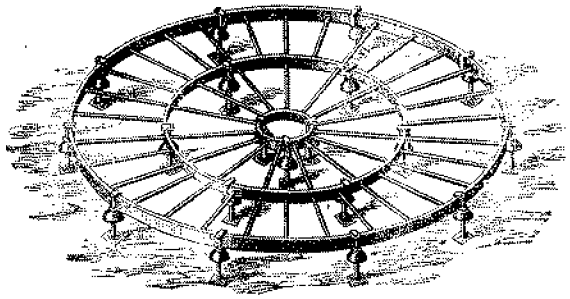

Рис. 263.

по столбамъ, хорошо прикрывать столбы деревянными или желѣзными крышками (колоколами, рис. 263 — желѣзный подскирдникъ), свѣшивающимися со столбовъ, такъ чтобы мышь, взбѣжавъ по столбу до крыши, не могла изъ-подъ крыши выбраться на ея поверхность и по этой послѣдней въ скирдъ. Слишкомъ же высокіе подскирдники затрудняютъ складку скирда и подвергаютъ его большой опасности отъ вѣтра. Для лучшаго провѣтриванія скирда, особенно при складкѣ въ скирдъ не хорошо просохшаго сноповаго хлѣба при уборкѣ его въ ненастную погоду, устанавливаютъ иногда въ срединѣ подскирдника жердь, къ которой пристанавливаютъ еще нѣсколько жердей, такъ чтобы образовалось коническое пространство, вокругъ котораго складывается хлѣбъ и которое сообщается внизу съ подскирднымъ пространствомъ.

Скирды складываются различной формы и величины. Въ горизонтальномъ сѣченіи скирды бываютъ *круглые* (ковны, одонья), которые допускаютъ наиболѣе равномѣрную кладку, представляютъ наименьшую поверхность и наилучше противустоятъ вѣтру, и *продолговато четырехугольные*, которыхъ (*суроды*) хорошая кладка затруднительнѣе нежели круглыхъ, но въ которыхъ хлѣбъ провѣтривается гораздо лучше, чѣмъ въ круглыхъ, потому что поверхность первыхъ больше чѣмъ послѣднихъ; затѣмъ, продолговатый меньше круглаго требуетъ матерьяла (соломы) для покрышки ихъ; и если поставить по направленію господствующаго вѣтра, то онъ очень устойчивъ, потому что только узкая сторона его подвергается дѣйствію сильнаго вѣтра. Наконецъ, продолговатый — четырехугольный скирдъ складывается скорѣе и можетъ быть какъ складываемъ, такъ и разбираемъ по частямъ (въ 12, 18, напр., фут длины каждая), что важно въ случаѣ ненастья. Впрочемъ, вредное вліяніе этаго послѣдняго обстоятельства на круглые скирды можетъ быть устранено устройствомъ легкихъ соломенныхъ или драничныхъ крышъ (*голландскихъ навѣсовъ*), которые могутъ подниматься и опускаться на столбахъ (обыкновенно четырехъ) и подъ защитой которыхъ, опуская ихъ на недоложенный или неразобранный вполнѣ скирдъ, можно, безъ вреда для хлѣба, остановить въ ненастье какъ складку, такъ и разборку скирда. Въ отвѣсномъ направленіи скирдъ представляетъ двѣ части: нижнюю, которая можетъ имѣть прямыя, отвѣсныя или же наклоненныя, расходящіяся кверху стѣнки (рис. 264), и верхнюю, образующую крышу скирда, которой стѣнки, всегда наклоненныя, сводятся кверху въ остроконечную у круглыхъ (рис. 264) и въ острореберную вершину (конь четырехскатной крыши) у продолговатыхъ скирдъ. Скирды съ прямыми стѣнками у нижней части складываются легче, но за то защищаютъ хлѣбъ нѣсколько хуже отъ дождя, чѣмъ скирды съ наклоненными стѣнками у нижней части. Впрочемъ, для лучшей защиты боковъ круглыхъ съ прямыми стѣнками скирдъ отъ дождя, дѣлаютъ верхнюю часть (крышу) на ½ фута большаго діаметра чѣмъ нижнюю, такъ чтобы крыша образовала вокругъ скирда навѣсъ дюйма въ 3. Къ тому же отъ осадки такого скирда стѣнки нижней части всегда нѣсколько разваливаются кверху. Чтобы, по возможности, уменьшить поверхность скирдовыхъ крышъ, дѣлаютъ скирды не болѣе 30 фут. (не менѣе 12) въ діаметрѣ, а потому приходится дѣлать ихъ сравнительно высокими (не ниже 15 — 18 фут.), такъ что подача на нихъ сноповъ, производящаяся большею частію деревянными или желѣзными) вилами съ тѣлегъ, можетъ потребовать, при значительной высотѣ скирда, особенныхъ лѣстницъ и подмостковъ. Нижняя часть дѣлается, примѣрно, въ ⅓ (преимущественно у продолговатыхъ скирдъ съ неправыми стѣнками)—⅔ (преимущественно у круглыхъ скирдъ съ прямыми стѣнками нижней части) всей высоты скирда. Въ круглый скирдъ, выш. 15—18 фут. и 12—15 фут. въ діаметрѣ, укладывается около 3,000 сноповъ (стр. 176). У насъ, въ южныхъ губерніяхъ, складываются скирды сажень 10 въ длину и 3 въ ширину, вмѣщающія отъ 300 до 350 копенъ сноповаго хлѣба. Вообще же, чѣмъ сырѣе хлѣбъ, тѣмъ меньше долженъ быть скирдъ.

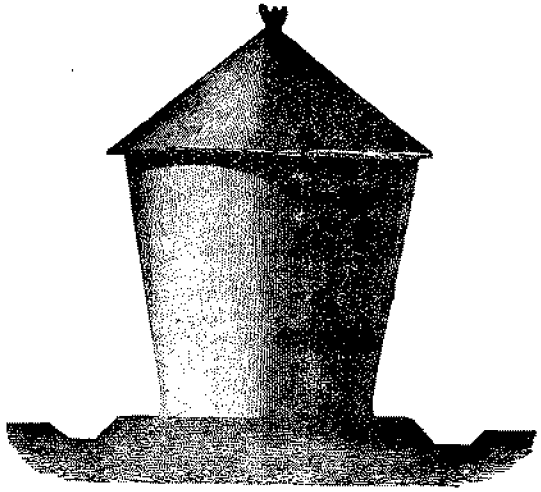

Рис. 264.

Кладка скирда, для того чтобы онъ былъ проченъ и защищалъ хорошо хлѣбъ отъ ненастья, требуетъ большой сноровки и тщательности. Снопы кладутся въ скирдъ слоями снизу вверхъ, въ каждомъ же слоѣ — рядами, при чемъ всегда комлемъ (гузомъ) кнаружи, а колосьями внутрь скирда; снопы одного ряда перекрываютъ снопы другаго ряда и слои сноповъ получаютъ покатость отъ средины къ наружи скирда, чтобы сдѣлать невозможнымъ затекъ воды въ скирды; наконецъ, въ рядахъ особенно наружныхъ, снопы кладутся возможно плотно одинъ къ другому. Особой тщательности требуютъ: во первыхъ, складка нижней части съ наклонными стѣнками и верхней части вообще; первую не слѣдуетъ разваливать, а вторую сводить слишкомъ быстро, такъ какъ въ противномъ случаѣ можетъ пострадать прочность скирда, и на поверхности верхней части, кромѣ того, образоваться уступы, задерживающіе воду; во вторыхъ, завершеніе скирда, которое должно быть

жаи подвержены большимъ колебаніямъ: отъ полнаго неурожая въ неблагопріятные годы до колоссальныхъ урожаевъ въ годы особенно благопріятныя и на хорошихъ почвахъ; такъ, извѣстны урожаи на десятинѣ: пудовъ корней—7500 кормовой свекловицы, 5350 брюквы, 4500 кормовой моркови; пудовъ сѣна—1200 итальянскаго райграсса, 650 краснаго клевера, 585 шведскаго клевера, 820 люцерны, 1600 кукурузы; четвертей зерна—25—30 пшеницы, 25 ржи, 45 овса, 35 ячменя, 24 рапса; льна стеблей 390 пудовъ. Но, эти урожаи недостигаютъ еще возможныхъ предѣловъ: 10000 пуд. кормовой свеклы, 6000 пуд. сахарной свеклы (18 дюйм. между рядами, 10 дюйм. между растеніями въ ряду и 2½ фунт. вѣса въ каждомъ корнѣ) и т. д.

такъ плотно, чтобы дождь не могъ пробить вершины. Во время кладки скирда каждую версту (рядъ сноповъ) слѣдуетъ поколачивать по комламъ; иначе, если комли сноповъ будутъ лежать неровно, скирдъ развалится. Для правильной складки круглаго скирда весьма хорошо поставить въ срединѣ скирда шестъ и надѣть на него петлей веревку, которой можно бы было повѣрять окружность скирда; для правильной же складки скирда вообще необходимъ опытный рабочій, который снизу, оставаясь внизу или слѣзая по временамъ внизъ, могъ-бы наблюдать за складкой скирда, направляя ее, исправляя дѣлаемыя кладчиками ошибки и выравнивая снопы наружныхъ рядовъ: сперва, пока скирдъ невысокъ, помощію вилъ, которыми онъ вытаскиваетъ наружу вдавшіеся внутрь и вбиваетъ внутрь выдавшіеся наружу снопы, а затѣмъ, когда скирдъ достигаетъ уже большей высоты,—помощію лопаты съ длинной рукоятью, которой онъ вбиваетъ внутрь выдавшіеся наружу снопы. Крыша готоваго скирда покрывается перебитой соломой или соломой, связанной въ снопы, которые накладываются другъ на друга какъ черепица; и солома, въ предупрежденіе разноса ея вѣтромъ, вритуживается соломенными веревками. Бока же готоваго скирда хорошенько счесываются граблями или особенными гребнями и обрѣзаются даже иногда особеннымъ ножемъ, похожимъ на сѣнной. Въ заключеніе скирдъ хорошо окружить канавкой для отвода дождевой воды (рис. 264).

Складка сноповаго хлѣба въ скирды ускоряетъ уборку хлѣба, такъ какъ требуетъ, сравнительно со складкой сноповаго хлѣба въ сараи, всего половину или немногимъ больше этого рабочихъ рукъ; она даетъ возможность уборки съ поля не совсѣмъ сухаго хлѣба, такъ какъ въ скирдахъ, особенно продолговатыхъ, хлѣбъ хорошо провѣтривается; она не требуетъ тѣхъ затратъ на первоначальное устройство и ремонтъ, которыхъ требуетъ устройство хлѣбныхъ сараевъ. Но, эти преимущества складки хлѣба въ скирды, особенно въ странахъ съ влажнымъ временемъ года во время уборки хлѣбовъ, перевѣшиваются невыгодными сторонами этаго способа сохраненія сноповаго хлѣба, которыя заключаются главнымъ образомъ въ томъ, что при немъ, во 1-хъ), теряется много зерна какъ отъ осыпки, перевозки, складки и разборки сноповъ, такъ и отъ поклева птицами и поѣданія мышами; впрочемъ, обведя скирдъ канавой, глубиной въ 15, а шириной въ 8 дюйм. съ отвѣсными и гладкими стѣнками или вкопавъ вокругъ нихъ цилиндрическіе горшки (стр. 779) и осматривая ежедневно тѣ и другіе, для истребленія попавшихъ въ нихъ животныхъ, можно значительно ослабить вредъ, причиняемый мышами скирдамъ хлѣба. Въ 2-хъ), не говоря уже объ устраненной отчасти (см. выше) помѣхи въ складкѣ и разборкѣ скирдъ со стороны ненастной погоды, трудно, особенно въ влажныхъ странахъ, защитить сноповой хлѣбъ въ скирдахъ отъ порчи его дождями, такъ что солома утрачиваетъ часть своего кормоваго достоинства, особенно въ верхнихъ (овершье) и нижнихъ (одонье) снопахъ, а зерно въ верхнихъ снопахъ не рѣдко проростаетъ. Вообще потерю скирдоваго хлѣба зерномъ и соломой можно считать, въ 3%

въ правильно сложенныхъ скирдахъ, а то такъ и больше до 4—5%. Въ 3-хъ) тратится много рабочихъ рукъ на подвозку сноповаго хлѣба къ скирдамъ и складку его въ нихъ, а затѣмъ разборку его изъ скирдъ и перевозку къ молотильному сараю сравнительно съ тѣмъ, если сноповой хлѣбъ свозится съ поля и складывается прямо въ молотильный сарай (ригу). Въ 4-хъ) нельзя складывать въ скирды небольшихъ количествъ хлѣба. Въ 5-хъ) труднѣе, чѣмъ въ сараяхъ уберегается отъ воровства. А потому, складка хлѣба въ скирды болѣе пригодна въ сухихъ климатахъ; въ мѣстностяхъ, гдѣ дорогъ строительный матеріалъ; гдѣ особенно значительны пространства, засѣваемыя хлѣбами; на случай особенно урожайныхъ годовъ, когда не помѣщается весь урожай въ имѣющіеся для средняго хорошаго урожая сараи; въ особенности для сохраненія ржи, которая плотнѣе укладывается въ скирды, да и долѣе противостоитъ порчѣ. Наименѣе же пригодна она для сохраненія сноповаго хлѣба въ влажныхъ климатахъ, гдѣ строительный матеріалъ дешевъ, при небольшихъ пространствахъ, засѣваемыхъ хлѣбами, въ особенности для яровыхъ хлѣбовъ (ячменя и гороха), которые легче теряютъ зерно.

Для послѣдняго рода обстоятельствъ пригоднѣе сохраненіе сноповаго хлѣба подъ крышей—въ хлѣбныхъ сараяхъ, ригахъ, пуняхъ, въ которыхъ онъ лучше защищается отъ птицъ, воровства и даже отъ огня; въ которыя онъ можетъ быть сложенъ во всякое время и въ какомъ угодно маломъ количествѣ, какъ это только позволяетъ погода; и изъ которыхъ имъ можно пользоваться точно также во всякое время года. Но, для того чтобы эти помѣщенія вполнѣ отвѣчали своему назначенію, необходимо, чтобы подъ нихъ не подтекала вода, чтобы полы ихъ допускали сборъ выпадающихъ изъ сноповъ зеренъ (слѣдовательно были устроены на подобіе молотильнаго тока), чтобы легкія крыши ихъ не давали течи; наконецъ, чтобы они были достаточно просторны и высоки и имѣли достаточное число надлежащимъ образомъ размѣщенныхъ воротъ какъ для помѣщенія всего необходимаго количества произведеній, такъ и для удобнаго въѣзда въ нихъ и выѣзда изъ нихъ съ возами и, если нужно, то и для молотьбы. Что же касается стѣнъ такихъ помѣщеній, то ихъ можетъ даже вовсе не быть, когда ограничиваются для храненія сноповаго хлѣба навѣсами (стр. 842); или онѣ могутъ быть лишь съ трехъ сторонъ, какъ, напр., ихъ не бываетъ съ внутренней стороны у сараевъ, окружающихъ четырехугольный дворъ; или, наконецъ, онѣ бываютъ со всѣхъ четырехъ сторонъ. Конечно, послѣднее лучше втораго, второе лучше перваго; потому что стѣны защищаютъ бока сложеннаго хлѣба отъ дождей и снѣга; но хорошо, если стѣны сарая въ тоже время допускаютъ провѣтрива-

ніе сложеннаго хлѣба, какъ это дѣлаютъ, напр., плетеныя стѣны. Впрочемъ, хлѣбъ, сложенный подъ навѣсы съ крышами, спускающимися весьма низко къ землѣ, довольно хорошо защищается отъ дождей, хотя не также хорошо отъ снѣжныхъ заносовъ. При сохраненіи сноповаго хлѣба въ сараяхъ требуется крайняя осторожность, чтобы не сложить въ сараи, къ тому же плотно, полупросохшаго хлѣба, въ особенности яроваго (ячменя, овса), который, въ такомъ случаѣ, легко согрѣвается, портится и даже воспламеняется. Поэтому, лучше оставить недостаточно просохшій хлѣбъ въ полѣ (стр. 805), чѣмъ свезти его въ сараи; такъ какъ въ первомъ случаѣ, можетъ быть надежда хоть на сохраненіе части его, тогда какъ во второмъ неизбѣжна потеря всего хлѣба и издержекъ на свозку его въ сарай.

Солома сохраняется часто въ *ометахъ*, т. е. въ большихъ кучахъ, въ которые она свозится изъ-подъ молотилки и въ которыхъ она выщелачивается дождями и заносится снѣгомъ, и потому сохраняется дурно. Лучше сохраняется она въ болѣе правильныхъ скирдахъ или подъ легкими навѣсами, въ легкихъ сараяхъ или на чердакахъ, такъ какъ защищается здѣсь болѣе или менѣе отъ дождей и снѣга. Чердаки, находящіеся надъ скотными дворами, весьма удобны для сохраненія какъ соломы, такъ и другихъ кормовъ, какъ-то: сѣна, мякины, потому что допускаютъ легкое пользованіе кормами, которые могутъ быть спускаемы въ скотный дворъ для употребленія черезъ закрывающіяся отверстія въ потолкѣ скотнаго двора; но въ этомъ случаѣ этотъ послѣдній долженъ быть очень щитенъ, и отверстія въ немъ должны плотно закрываться, чтобы непропускать къ корму зловонныхъ испареній изъ скотнаго двора (въ особенности конюшенъ), могущихъ сдѣлать кормъ несъѣдобнымъ для скота. Кормъ можетъ или вноситься на чердакъ по взъѣздамъ, которые неудобны если круты и дѣлаются скользкими, напр., вслѣдствіе обледѣненія, или, что удобнѣе, подниматься туда черезъ слуховыя окна, помощію особыхъ крюковъ, щипцовъ, прикрѣпленныхъ къ веревкѣ, обходящей блокъ и т. д. Въ закрытыя помѣщенія солома сыромолотнаго, особенно яроваго, хлѣба не должна набиваться слишкомъ плотно, въ предупрежденіе ея согрѣванія и порчи.

Мякина сохраняется лучше всего подъ навѣсами съ спускающимся низко къ землѣ крышами, въ сараяхъ или на чердакахъ, гдѣ она болѣе или менѣе защищена отъ замочки дождями и заноса снѣгомъ.

Сѣно, какъ и сноповой хлѣбъ, проще всего сохраняется въ *одоньяхъ* (круглыхъ скирдахъ) или *стогахъ* (продолговатыхъ скирдахъ *).

*) Впрочемъ, стоги бываютъ и овальной формы въ поперечномъ сѣченіи.

Сѣно мочется въ одонья и стоги приблизительно также какъ складывается сноповой хлѣбъ; съ тою разницей, что для сѣна ограничиваются обыкновенно подстилкой изъ хвороста и соломы и что нижнюю часть стога почти всегда нѣсколько разваливаютъ кверху. Сѣно предпочитаютъ складывать въ стоги, а не одонья, потому что въ первые можно складывать и изъ первыхъ можно разбирать его по частямъ, неопасаясь вреда для недоложеннаго или неразобраннаго стога отъ ненастья. Впрочемъ, складка сѣна въ стоги можетъ производиться и, въ такомъ случаѣ, прерываться въ случаѣ ненастья безъ вреда для сѣна, или подъ голландскомъ навѣсомъ (стр. 842), что заслуживаетъ вниманія для нашихъ влажныхъ мѣстностей, или, что подороже, подъ брезентомъ изъ плотнаго укупорочнаго, еще лучше просмаленнаго холста, который перекладывается черезъ натянутую на два шеста веревку. Если стогъ кладется на самомъ лугу, то сѣно сваливается къ нему веревками; но еще удобнѣе для этого *сѣнная волокушка*, которая дѣлается изъ трехъ деревянныхъ рѣшетинъ или перилъ, выш. 49 дюйм., въ видѣ обыкновенныхъ лѣстницъ; къ одной изъ нихъ, средней, длиной въ сажень, прикрѣпляются подвижно, на желѣзныхъ болтахъ, двѣ боковыя рѣшетины, длиной 56 дюйм. каждая, которыя, такимъ образомъ, могутъ быть болѣе или менѣе приближены къ средней рѣшетинѣ, или болѣе или менѣе удалены отъ нея своими свободными концами. Между стойками перилъ около нижняго бруса ихъ продѣтъ крѣпкій канатъ съ петлями на концахъ, въ которые продѣты веревки, прикрѣпленныя однимъ концемъ къ верхнимъ концамъ боковыхъ перилъ, а другимъ концомъ къ валькамъ, на которые надѣваются постромки упряжной лошади. Двѣ лошади, запряженныя въ такую волокушу, могутъ въ одинъ часъ сволочить сѣна болѣе, нежели нѣсколько человѣкъ въ одинъ день, если поверхность луга ровная. Для подъема сѣна на стоги стоитъ испытанія *сѣноподъемникъ Колмана* (съ 3-мя блоками 25—26 р. въ Комм. „Работникъ" стр. 274).

Въ хорошо и сухо сложенныхъ стогахъ сѣно подготовляется (броженіемъ) и сохраняется очень хорошо: главнымъ образомъ не испыливается, сохраняетъ болѣе такихъ частей, какъ листья, и потому поѣдается скотомъ охотнѣе, чѣмъ сохранявшееся въ сараяхъ. Такъ что, несмотря на нѣкоторое количество овершья, негоднаго въ кормъ, можно всегда предпочесть складку сѣна въ стога сохраненію его въ закрытыхъ помѣщеніяхъ, требующихъ затратъ на первоначальное устройство и ремонтъ ихъ. Но, при влажной погодѣ, во время уборки сѣна, складка въ стоги безъ навѣса и брезента крайне затруднительна, а потому во влажныхъ мѣстностяхъ, при невозможности обзавестись тѣмъ или другимъ, предпочтительна складка сѣна подъ навѣсы, въ сараи (пуни) или на чердаки (сѣновалы). Складывать сѣно на сохраненіе необходимо возможно плотно и тѣмъ плотнѣе, чѣмъ сырѣе оно, въ предупрежденіе плѣсени или другаго рода порчи его (стр. 798). Чѣмъ плотнѣе сложено и лучше укрыто сѣно въ стогахъ, тѣмъ меньше овершья. Въ хорошо сложенныхъ стогахъ сѣно часто слегается до того плотно, что его нельзя разбирать вилами, а нужно рѣзать особенными сѣнными ножами. Сѣно сохраняется лучше всего подъ соломенной или очеретовой крышей, менѣе хорошо подъ черепичной, такъ какъ здѣсь легче образуется капельножидкая вода, которая способствуетъ заплѣсневѣнію сѣна.

Сѣно при сохраненіи теряетъ часть своего вѣса, вслѣдствіе высыханія и др. причинъ; такъ, убранное въ хорошую погоду теряетъ черезъ полгода — 5—10%, а убранное въ дурную погоду даже 10—18%.

У насъ, особенно часто, сѣно поступаетъ въ продажу значительными количествами для употребленія въ городахъ. Перевозка сѣна, какъ чрезвычайно громоздкаго предмета, легко воспламеняющагося въ обыкновенномъ его видѣ, недоступно для перевозки по желѣзнымъ дорогамъ, но оно дѣлается удобнымъ для этаго, если его *спрессовать* помощію преимущественно употребляющихся для этаго *рычажныхъ американскихъ прессовъ* *), которыми оно можетъ быть спрессовано до плотности тополеваго дерева (0,383) или до $^1/_4$ прежняго своего объема, такъ что годовое количество сѣна для кавалерійской лошади (109½ пуд.) въ пресованномъ состояніи занимаетъ не болѣе 8,6 куб. фута. Пресованное сѣно получается въ тюкахъ, вѣсомъ около 6 пуд., перевязанныхъ крѣпкими веревками или легкимъ обручнымъ желѣзомъ; оно перевозится по желѣзнымъ дорогамъ въ открытыхъ даже вагонахъ, такъ мало подвержено оно, по своей плотности, опасности отъ огня; оно дешево сохраняется, потому что занимаетъ мало мѣста; расходованіе его легко контролируется. Къ тому же, спрессовано можетъ быть сѣно и въ менѣе сухомъ состояніи; спрессованное тотчасъ по уборкѣ съ луга, оно подготовляется въ тюкахъ такъ хорошо (броженіемъ), сохраняется мягкимъ, нерасыпывается, сохраняетъ всѣ наиболѣе питательныя части: листья, цвѣты, сѣмена и если грязнится, то грязнится только съ поверхности, такъ что поѣдается скотомъ охотнѣе сохраняющагося на чердакахъ.

2. Зерно сохраняется преимущественно въ *амбарахъ*, рѣже въ *ямахъ*.

Послѣднія вырываются въ землѣ въ видѣ бутылки, глубиной до 2 саж. и 8—10 фут. въ наибольшемъ діаметрѣ, съ горломъ 1½ фут. въ діаметрѣ и 3 фут. вышины; затѣмъ, за нѣсколько дней до наполненія зерномъ, обжигаются соломой въ теченіи 12—15 часовъ, и, по выгребѣ золы, обкладываются по дну и стѣнкамъ свѣжей, сухой соломой, которая прикрѣпляется помощію обручей и деревянныхъ гвоздей; наконецъ, по наполненіи зерномъ до нѣсколькихъ футовъ ниже поверхности земли, прикрываются крѣпко связанными пуками соломы, которая притаптывается какъ можно плотнѣе, и поверхъ соломы съ поверхности земли засыпаются землей, которая утрамбовывается и на которую насыпается еще бугоръ земли въ 2—3 фут. вышины, обкладываемый дерномъ. Иногда, такія ямы, называемыя *силосами*, оштукатуриваются внутри цементомъ, обкладываются цинковыми или оловянными листами или выкладываются хорошо обожженнымъ кирпичомъ съ приспособленіемъ для запиранія ихъ на замокъ. Если яма вырыта въ плотномъ сухомъ грунтѣ или выложена чѣмъ либо непроницаемымъ для воды и животныхъ, то хлѣбное зерно, ссыпанное въ нее сухимъ (съ содержаніемъ неболѣе 12—14% влаги), сохраняется хорошо въ теченіи 5 и болѣе лѣтъ; въ противномъ же случаѣ—оно легко дѣлается затхлымъ, такъ какъ воздухъ несовершенно исключенъ изъ ямы, а выходъ изъ ямы водянымъ парамъ, выдѣляемымъ зернами, затрудненъ, загниваетъ, поѣдается мышами, крысами, сусанками, и подмокаетъ черезъ недовольно плотныя стѣнки ямы или же черезъ ходы, сдѣланныя названными животными. Кромѣ того затруднительны надзоръ за ямами, который, въ удовлетвореніе извѣстныхъ требованій, приходится часто устраивать далеко отъ жилищъ, и выборка изъ нихъ зерна, которое къ тому же должно быть выбрано повозможности скорѣе—въ день, два, чтобы неподвергнуть его расхищенію и поврежденію. Поэтому,

*) Въ Комм. «Работникѣ» (стр. 274) стоитъ 190—200 руб.

ямы хороши въ сухихъ южныхъ мѣстностяхъ, гдѣ при большихъ количествахъ хлѣбнаго зерна и при дорговизнѣ строительнаго матеріала для возведенія амбаровъ, хлѣбъ убирается чрезвычайно сухимъ и можетъ быть ссыпанъ въ такомъ состояніи сухости еще въ сухую погоду.

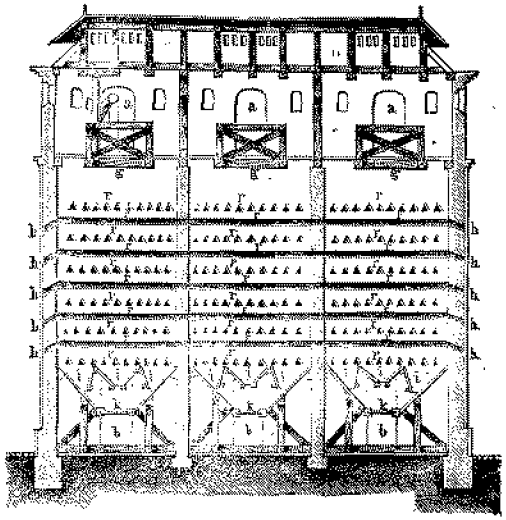

Рис. 265.

Амбары строятся: въ связи съ другими постройками или, что лучше, отдѣльно; различной величины, смотря по количеству зерна, для сохраненія котораго они назначаются; по-отдаль отъ отапливаемыхъ строеній, для предупрежденія опасности отъ огня; на открытомъ для свободнаго движенія воздуха мѣстѣ; на цоколѣ съ отдушниками или на столбахъ, для того чтобы полъ амбара, въ предупрежденіе вреднаго вліянія сырости и захода мышей, находился на нѣкоторой высотѣ отъ земли. Противъ мышей полезно столбы или весь цоколь покрыть крышкой (стр. 841—842). Внутри амбарной постройки имѣются обыкновенно отдѣленія для ссыпки различныхъ зеренъ или однихъ и тѣхъ же зеренъ по частямъ, которыя могутъ быть названы вообще *закромами* и которыхъ устройствомъ различаются различные амбары. Закрома могутъ быть *постоянные* или *переносные*, *подвижные*. Первые могутъ быть болѣе (*собственно закрома*) или менѣе (*сусѣки*) глубоки. Въ болѣе глубокихъ закромахъ зерно сохраняется массами большей толщины, которыя почти вовсе непровѣтриваются и изъ болѣе глубокихъ закромъ труднѣе выбирать зерно. Чтобы усилить провѣтриваніе, пропускаютъ сквозь закромъ на различныхъ высотахъ, въ двухъ перекрещивающихся направленіяхъ, треугольные желобки (рис. 265 *), сколоченные изъ двухъ досокъ и оберну-

*) Сибирскія хлѣбныя башни, въ которыхъ зерно, помощію блока *f*, поднимается черезъ дверь *a* въ верхній этажъ *a*, черезъ отверстіе *d* въ полу верхняго этажа, спускается въ среднее отдѣленіе строенія, черезъ которое вакрестъ вдоль и поперегъ его, проходятъ крышеобразно поставленные деревянные желоба, отпрывающіе внутрь строенія доступъ воздуху черезъ треугольныя отверстія *h* (устья желобовъ въ стѣнѣ), покрытыя металлической сѣткой для пре-

тые вершиной кверху, которые образуютъ въ массѣ зерна каналы, проводящіе воздухъ. Или, устраиваютъ закрома съ двухъ сторонъ со стѣнками въ видѣ жалюзи *), состоящими изъ досокъ, которыя, будучи врублены своими концами въ двѣ стойки подъ угломъ въ 45° къ горизонту и паралельно между собой, оставляютъ между собой промежутки, допускающіе къ зерну воздухъ, но не допускающіе высыпки зерна изъ закрома. Для облегченія же выборки зерна у перваго изъ упомянутыхъ закромъ имѣется внизу закрома, заостривающагося книзу въ видѣ воронки, задвижка (k. рис. 265); у втораго же—отверстіе (лотъ) съ задвижкой же у самаго дна закрома, въ срединѣ одной изъ несплошныхъ стѣнокъ. У обыкновеннаго-же закрома съ сплошными стѣнками, дѣлаются, съ той-же цѣлію: или отверстіе съ задвижкой, помѣщаемое у самаго дна закрома, посрединѣ одной изъ сторонъ его; или выгребной ящикъ, т. е. совсѣмъ открытый кверху или закрывающійся крышкой выступъ нижней части закрома; или одна изъ стѣнокъ закрома разборчатой, такъ что она можетъ быть постепенно закладываема снизу вверхъ, по мѣрѣ наполненія закрома зерномъ, или разбираема сверху внизъ, по мѣрѣ выборки зерна изъ закрома. Во всѣхъ этихъ закромахъ, за исключеніемъ послѣдняго, можно привести зерно въ движеніе, если открывъ нижнее отверстіе, спустить или выбрать нѣсколько зерна изъ выгребнаго ящика; но въ послѣднемъ случаѣ перемѣщеніе зерна наименѣе полно, наиболѣе же полно оно въ Синклеровскихъ башняхъ (рис. 264), а затѣмъ въ закромахъ съ стѣнками въ видѣ жалюзи; въ этихъ закромахъ, особенно въ первыхъ, достаточно выпустить четверть хлѣба, которая снова возвращается въ закромъ сверху, чтобы привести въ движеніе всю массу зерна, и при этомъ провѣтрить зерно токомъ воздуха, проникающаго въ отверстія и направляющагося въ противуположномъ движенію зерна направленіи. Амбары съ болѣе глубокими закромами, въ 3—5 арш. глубины, дѣлаются обыкновенно одноэтажными, если несчитать за этажи нижней части въ Синклеровскихъ башняхъ и чердаковъ, которыя служатъ иногда, напр. въ Синклеровскихъ башняхъ и въ амбарахъ съ закромами въ видѣ жалюзи, для предварительной просушки зерна, и съ которыхъ зерно ссыпается иногда въ закрома. Менѣе же глубокіе закрома—сусѣки и подвижные

гражденія доступа насѣкомымъ внутрь строенія. Въ нижней части строенія, въ которую ведутъ двери *b*, находятся воронки *i*, которыми зерно проводится изъ средняго въ нижній этажъ зданія и которыя открываются въ одну большей величины воронку *k*, закрытую задвижкой.

*) Подобно стелажамъ, въ зерносушилкѣ Сивереа (см. ниже). Такой системы амбаръ имѣется на Ильинской Ек Императорскаго Величества фермѣ, въ 25 верстахъ отъ Москвы.

закрома помѣщаются обыкновенно въ дву- или многоэтажныхъ зданіяхъ, при чемъ каждый этажъ, для удобства обращенія съ зерномъ, долженъ быть, по крайней мѣрѣ, $8^1/_2$ фут. высоты. Въ сусѣки зерно насыпается слоемъ не толще $1—1^1/_4$ фут., выгребается изъ сусѣкъ лопатами и, если нужно, приводится въ движеніе лопатами же—перелопачивается. Къ переноснымъ, подвижнымъ закромамъ мы должны отнести: приборъ *Валлери*, *безвоздушные цилиндры Лувеля*, обыкновенныя бочки, мѣшки и т. д., изъ коихъ первый весьма удобенъ для приведенія въ движеніе зерна, второй—дѣлаетъ это ненужнымъ, потому что зерно сохраняется въ цилиндрахъ, изъ которыхъ выкачивается воздухъ; а у третьихъ необходимо для этаго споражниваніе ихъ.

Приборъ Валлери представляетъ два цилиндра, изъ коихъ одинъ меньшаго діаметра помѣщенъ въ другомъ большаго діаметра, и пространство между ними раздѣлено радіальными перегородками на 8 отдѣленій. Поверхности обоихъ цилиндровъ состоятъ попеременно изъ дощечекъ и проволочныхъ сѣтокъ; а на поверхности наружнаго имѣются закрывающіяся задвижками отверстія, черезъ которыя зерно можетъ всыпаться въ отдѣленія. Снарядъ утверждается на помостѣ, сдѣланномъ изъ бревенъ, и осью, придѣланной къ внутреннему цилиндру съ одной стороны, лежитъ на подшипникахъ, въ которыхъ вращается помощью придѣланной къ оси рукоятки; другимъ же концомъ лежитъ на трехъ каткахъ, на которыхъ онъ обращается при вращеніи; съ этого же конца его находится вентиляторъ, сообщающійся съ внутреннимъ цилиндромъ и приводящійся въ движеніе вмѣстѣ съ снарядомъ. Достаточно $^1/_2$ часоваго вращенія, чтобы какъ нельзя лучше провѣтрить зерно, занимающее только $^3/_4$ каждаго отдѣленія. Въ снарядъ длиною 20 ф., при втрое большей окружности большаго сравнительно съ окружностью малаго цилиндра и разстояніи между цилиндрами въ 3 фута, помѣщается не менѣе 100 четвертей зерна.

Синклеровскія башни, какъ они строятся въ Венгріи (рис. 265), представляютъ собственно открытые закрома, незаключенные въ стѣны амбара, покрытыя лишь крышей; въ болѣе сѣверныхъ и влажныхъ мѣстностяхъ это неудобно, потому что зерно слишкомъ мало защищается отъ сырости. А потому, наичаще закрома помѣщаютъ внутри амбарныхъ стѣнъ.

Постоянные закрома располагаются обыкновенно въ два ряда: или къ стѣнамъ длиннаго строенія амбара съ проходомъ посреди, какъ это наичаще бываетъ тогда, когда деревянныя стѣны амбара служатъ въ тоже время стѣнами закромовъ; или къ срединѣ амбара съ проходами вдоль стѣны амбара, когда у двухъ рядовъ закромовъ одна общая стѣна, какъ это встрѣчается въ амбарахъ съ каменными стѣнами, гдѣ, при помѣщеніи закромовъ у стѣнъ все же приходилось бы дѣлать особенныя деревянныя закромныя стѣны для лучшаго предохраненія зерна отъ сырости; или, наконецъ, съ проходами и по срединѣ и около стѣнъ и даже поперегъ зданія, какъ напр. при закромахъ въ видѣ жалюзи, а иногда даже, что гораздо лучше, въ влажныхъ климатахъ, и при закромахъ на подобіе Синклеровскихъ башенъ.

Подпружные разставляются въ амбарахъ рядами въ одномъ или нѣсколькихъ этажахъ, а бочки и мѣшки ставятся даже другъ на друга; или мѣшки, напр. со свекловичными сѣменами, подвѣшиваются къ балкамъ.

Амбары много выигрываютъ отъ приспособленій, освобождающихъ рабочихъ отъ встаскиванія и стаскиванія мѣшковъ съ зерномъ. Въѣзды въ амбары и проѣзды въ немъ рѣдко удобны, потому что увеличиваютъ стоимость строенія, требуя въ немъ большаго простора. Лучше блоки для подъема въ амбаръ и спуска изъ амбара и особенныя тележки для перевозки мѣшковъ въ амбарѣ. Въ амбарѣ же должно быть помѣщеніе для сортировокъ, зерночистилокъ, если нужно разсортировать или перечистить зерно, и для вѣсовъ на случай надобности перевѣсить зерно. Далѣе полъ, стѣны и потолокъ амбара должны быть возможно гладкими, чтобы не дать пріюта насѣкомымъ; амбаръ долженъ быть удобенъ для провѣтриванія помощію достаточнаго числа оконъ, закрывающихся металлическими сѣтками и ставнями, для прегражденія пути свѣту, птицамъ и насѣкомымъ и возможной безопасности отъ огня.

Кромѣ такихъ общихъ хранилищъ для различныхъ зеренъ существуютъ еще спеціальныя, напр. для початковъ кукурузы, такъ называемыя въ Венгріи, *чердаки*, которые устраиваются на столбахъ, вышиной фута на 3 отъ земли и дѣлаются шириной отъ 4 до 6 фут., вышин. 12 фут. и произвольной длины. Стѣны ихъ дѣлаются изъ рѣшетника, сближеннаго до того, чтобы между отдѣльными рѣшетинами не могли проваливаться початки. Въ такіе чердаки початки, освобожденные отъ оберточныхъ листьевъ, насыпаются подъ самый конь крыши, нѣсколько свѣшивающейся надъ стѣнами.

Свѣжее зерно, чѣмъ менѣе оно сухо, тѣмъ болѣе тонкимъ слоемъ должно оно насыпаться въ амбары—не толще нѣсколькихъ дюймовъ; только позже можно насыпать его потолще, слоемъ до 1 — 2 фут. Чтобы избѣжать затхлости зерна, необходимо перелопачивать его, въ первое время по ссыпкѣ его въ амбаръ, ежедневно; позже же, можно дѣлать это, смотря по надобности, примѣрно каждыя двѣ недѣли. Во всякомъ случаѣ необходимо почаще осматривать зерно, для того, чтобы своевременнымъ перелопачиваніемъ предупредить сопрѣваніе зерна и поврежденіе его вредными насѣкомыми (стр. 777 и 780). Съ этой же послѣдней цѣлью, амбаръ долженъ содержаться возможно чисто: щели должны быть замазаны известкой или дегтемъ, а валяющіяся часто по угламъ кучи стараго, запыленнаго зерна удалены изъ амбара.

Для предупрежденія порчи нѣкоторыхъ зеренъ особенно подверженныхъ ей, напр. рапса, мака, льна и даже, хотя рѣдко, сыромолотныхъ ячменцы, ржи сохраняютъ зерна вмѣстѣ съ мякиной, *) отчего зерно ложитъ рыхлѣе

*) Иногда употребляютъ даже такія смѣшанныя съ мякиной (у клевера напр.), сѣмена на посѣвъ, для сбереженія труда отдѣленія отъ мякины зеренъ, особенно

и, слѣдовательно, лучше провѣтривается; но это увеличиваетъ мѣсто требуемое для сохраненія зерна, и потому примѣняется преимущественно у зеренъ, собираемыхъ въ хозяйствѣ въ сравнительно небольшомъ количествѣ, какъ напр. рапса, мака, льна и вообще масличныхъ, въ особенности крестоцвѣтныхъ растеній (рыжика, сурѣпы).

Старое, болѣе сухое хлѣбное зерно, черезъ 2 мѣсяца послѣ ссыпки въ амбаръ, теряетъ $1/2$%, а черезъ годъ 1% своего вѣса; зерно же свѣжее, болѣе сырое теряетъ въ тоже время втрое больше.

Въ виду такой трудности прочнаго сохраненія сыромолотнаго зерна, которое въ влажныхъ климатахъ содержитъ иногда до 30% влаги, особенно въ теченіи болѣе продолжительнаго времени, необходимо прибѣгать къ сушкѣ хлѣбнаго зерна (стр. 812) въ особыхъ *зерносушилкахъ*. Хорошая сушилка должна просушивать зерно во всей его массѣ, а нетолько съ поверхности, до того, чтобы оно содержало не болѣе 12—14% влаги, не должна поджаривать или запаривать зерна или уничтожать въ немъ способности проростанія. Первое необходимо, для того чтобы зерно могло прочно сохраняться; второе же,— если зерно должно служить сѣменами или для приготовленія солода. Впрочемъ, важность этого послѣдняго умаляется еще тѣмъ, что сѣмена, при небольшомъ сравнительно количествѣ ихъ, нетрудно сохранить даже непросушенными, особенно отобранъ для этого лучшія, убранныя и обмолоченныя въ болѣе благопріятную погоду, слѣдовательно болѣе сухія. Излишняя просушка зерна не только безполезна, потому что зерно снова вбираетъ излишне выдѣленную имъ влагу (стр. 692—694), но и вредна, потому что влечетъ за собой напрасную трату горючаго матеріала и времени и понижаетъ часто качество зерна; а потому, оправдывается развѣ при употребленіи просушеннаго зерна немедленно на винокуреніе, когда весьма важно, при существующей системѣ акциза, положить въ заторный чанъ возможно большее количество дающаго спиртъ вещества (крахмала) въ данномъ вѣсѣ зерна. Далѣе, хорошая сушилка должна просушивать зерно въ возможно скорое время съ возможно малой тратой топлива и рабочихъ рукъ. Наконецъ, она должна стоить недорого и представлять возможно мало опасности отъ огня. Для сохраненія хорошихъ качествъ зерна, для достиженія быстроты сушки и сбереженія топлива, зерносушилка должна представлять зерну возможно большую поверхность соприкосновенія съ воздухомъ, возможно быстро и полно удалять изъ соприкосновенія съ зерномъ насыщенный влагой воздухъ, постепенно возвышать температуру пространства, въ которомъ находятся зерна, не доводя ея выше 80° Р., возможно быстро передавать тепло, развиваемое топливомъ пространству, въ которомъ находятся

тогда когда это отдѣленіе несовсѣмъ легко; но, этотъ пріемъ дуренъ, потому что недаетъ возможности, хотя съ обыкновенной точностію, опредѣлить сколько собственно сѣмянъ и какого качества высѣивается на десятину.

зерна, и самому зерну, и возможно долго сохранять тепло въ сушилкѣ.

Этимъ требованіямъ существующія и употребительныя зерносушилки удовлетворяютъ въ различной степени.

Изъ встрѣчающихся у насъ въ хозяйствахъ зерносушилокъ, въ зерносушилкѣ Майера (въ Маховомъ—имѣніи І. Н. Шатилова, Новосильскаго уѣзда, Тульской губ.), зерно сушится горячимъ дымомъ, который протягивается вентиляторомъ сквозь зерно на желѣзномъ ситѣ внизу сушилки, покрытой сводомъ. Эта зерносушилка представляетъ нѣкоторую опасность для зерна отъ искръ. Между остальными же зерносушилками, въ которыхъ зерно сушится нагрѣтымъ воздухомъ, можно различить такіе, въ которыхъ разъ засыпанное зерно *остается* до выборки его изъ зерносушилки *въ покоѣ*, и такіе, въ которыхъ оно *находится въ движеніи*, постоянно притекая въ нихъ и постоянно оставляя ихъ. Первыя различаются: во 1-хъ на *лежаночныя* (2), въ которыхъ зерно разсыпается тонкимъ слоемъ (20 четвертей на 26 кв. саж.) по кафельной или кирпичной поверхности, непосредственно нагрѣваемой дымовыми оборотами печи (малороссійская зерносушилка и зерносушилка, употребляемая крестьянами Тамбовской губерніи); эти зерносушилки требуютъ помѣшиванія зерна лопатой отъ 4 до 5 разъ въ день, тратятъ много топлива, легко поджариваютъ зерно и медленно сушатъ; во 2-хъ, на такія зерносушилки, въ которыхъ зерно помѣщается въ пространствѣ, нагрѣваемомъ дымовыми оборотами печи, сперва каменными, а затѣмъ желѣзными, какъ болѣе скоро отдающими тепло. У зерносушилки *Кюзеля* (3) (въ с. Сыренъ, въ 15 верстахъ отъ г. Луги, Петербургской губ.), представляющей улучшеніе зерносушилки Майера, горячій дымъ обходитъ желѣзныя трубы, черезъ которыя притекаетъ въ сушилку нагрѣваемый этими трубами воздухъ, протягиваемый затѣмъ вентиляторомъ черезъ зерно, разсыпанное на желѣзномъ ситѣ внизу сушилки. Вентиляторъ, хотя требуетъ лошади и работника, за то онъ способствуетъ быстрой и равномѣрной просушкѣ зерна и сберегаетъ топливо. У *зерносушилки Сиверса* (Въ Ильинской Ея Имп. Велич. фермѣ въ 25 верст. отъ Москвы) эти дымовые ходы располагаются вертикально вдоль прохода между двумя рядами стелажей (рис. 266), состоящихъ изъ двухъ рядовъ досокъ (s и s'), которыя врублены въ стойки (r); въ каждомъ ряду параллельно между собой и наклонно къ горизонту подъ угломъ 45°; относительно же одного ряда досокъ къ другому такъ, что соотвѣтствующія доски образуютъ расположенные другъ надъ другомъ желобки съ постоянными отверстіями внизу, за исключеніемъ нижняго желобка, у котораго это отверстіе можетъ быть закрыто или открыто, смотря потому, плотно или нѣтъ придвинута нижняя доска s' къ нижней же доскѣ s. Теплый воздухъ проходитъ сквозь зерно, расположенное на стелажахъ, и вытягивается по другую сторону стелажей вытяжными трубами, открывающимися у пола и выходящими въ дымовую трубу по срединѣ сушилки. Изъ другихъ зерносушилокъ этого отдѣла, у которыхъ дымовые ходы располагаются горизонтально и зерно помѣщается надъ этими ходами, назовемъ: а) *полотняную* (употребительную напр. въ Моршанскомъ уѣздѣ, Тамбовской губ.), въ которой зерно разсыпается на нѣкоторой высотѣ надъ дымовыми ходами на плетяной проволочной сѣткѣ или продыравленной жести; выше этой послѣдней, находятся въ стѣнахъ сушильни вытяжныя для влажнаго воздуха отверстія; зерно должно быть помѣшиваемо. б) *Мѣшечную* (Харьковская учебная ферма), въ которой зерно засыпается въ мѣшки, прошитыя по длинѣ и прикрѣпленныя къ брускамъ, концами которыхъ они зацѣпляются за выемки въ двухъ смежныхъ балкахъ и подвѣшиваются такимъ образомъ въ сушилкѣ рядами; въ каждый мѣшокъ входятъ 1 четверикъ зерна; влажный воздухъ вытягивается трубами, выходящими черезъ крышу открывающимися у пола. в) *Шишкова* (въ Спѣшневѣ—имѣніи Л. Н. Шишкова, Данковскаго уѣзда, Рязанск. губ.), въ которой зерно насыпается на картонъ, наклеенный на рамку (на каждую рамку около 1 четверика зерна), а рамки, въ числѣ 176—216, размѣщаются въ 9—11 рядахъ, снизу вверхъ; зерно просушивается теплымъ воздухомъ, проходящимъ между рамами снизу вверхъ и вытягиваемымъ выходящими черезъ крышу вытяжными трубами, открывающимися у пола зерносушилки. Изъ зерносушилокъ, въ которыхъ зерно во время сушки находится въ движеніи, назовемъ: а) *Геккера* (въ Песочномъ—имѣніи А. И. Кошелева ?) Сапожковскаго уѣзда Рязанской губ.), въ которой зерно въ направленіи противуположномъ току теплаго воздуха, вгоняемаго вентиляторомъ, падаетъ сперва между двумя вложенными одинъ въ другой, продыравленными и обращенными основаніями внизъ конусами, затѣмъ между двумя сплошными, обращенными основаніями вверхъ конусами и, наконецъ, двигается въ трубѣ помощію архимедова винта. б) *Карповича* (въ Алексѣевскомъ, имѣніи г. Слатина, подъ Харьковомъ), въ которой зерно перебрасывается вращающимися въ цилиндрѣ лопатками. в) *Эсмарха* *) (въ имѣніи графа А. П. Бобринскаго, подъ Богородскомъ, Тульской губ.), въ которой зерно двигается по спирали отъ средины круглой металлической рѣшетки къ окружности ея, помощію вращающагося гребла особеннаго устройства. Наконецъ, г) переносная *Аккермана* (на Ушковской фермѣ А. Н. Голяшкина близь Москвы и с. Рыбушка.—К. А. Рачинскаго, Конотопскаго уѣзда, Черниговск. губ.), въ которой зерно пересыпается съ полочки на полочку, въ противуположномъ движенію теплаго воздуха направленіи.

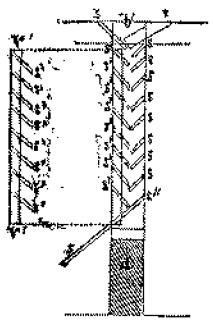

Рис. 266.

Для сушки малыхъ количествъ зерна можно указать на сушилки: мѣшечную, Шишкова, полотняную, Сиверса и Аккермана; для сушки большихъ количествъ, какъ напр., при винокуренныхъ заводахъ, на сушилки: Карповича, Эсмарха и Аккермана же. Для сравнительной оцѣнки этихъ зерносушилокъ

*) Эсмархъ, впрочемъ, въ послѣднее время предлагаетъ новую зерносушилку, о которой нѣтъ пока еще отзывовъ испытывавшихъ ее въ дѣйствіи лицъ, но которую можно видѣть въ дѣйствіи въ Соб., Коломенск. части, на углу Пряжки и Перевозочн. ул., № 8, близь Сухарнаго моста. Она напоминаетъ зерносушилку Геккера, такъ какъ зерно въ ней падаетъ тонкими слоями между парами рѣшетчатыхъ стѣнокъ, которые, образуя родъ трубъ, закрываются внизу помощію общей, движущейся задвижки; скорость движенія—закрытія и открытія задвижки, а слѣдовательно и прохода зерна черезъ трубы, можетъ измѣняться по произволу. Эти трубы помѣщаются въ каморѣ, которая обогрѣвается вгоняемымъ въ нее, помощію вентилятора, нагрѣтымъ до 70 — 75° Р., воздухомъ; воздухъ-же, насыщенный водяными парами, вытягивается колѣнчатой вытяжной трубой въ потолкѣ каморы. Зерносушилки въ 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, трубъ (съ поверхностію въ 8 кв. фут. каждая), сушащіе въ часъ: 36, 72, 108, 144, 180, 216 и 255 пуд. зерна, вѣсятъ: 70, 120, 180, 240, 300, 340 и 380 пуд., стоятъ въ Спб.: 575, 1100, 1650, 2200, 2750, 3300 и 3850 руб. и употребляютъ 1 куб. саж. сосновъ. дровъ для испаренія 5% влаги изъ 6000 или 10% изъ 3000 пуд. зерна. (Комм. Работы, стр. 274).

еще морозы, и возможно полную защиту отъ морозовъ впослѣдствіи. Для этого служатъ вытяжныя трубы черезъ крышу (въ погребахъ), отдушины въ выдающейся изъ земли части стѣны (у подваловъ) и выѣздныя и въѣздныя двери (въ подвалахъ, погребахъ и лабазахъ), которыя, по миновавіи надобности въ провѣтриваніи и при наступленіи необходимости защитить помѣщеніе отъ морозовъ, плотно закрываются дурными проводниками тепла: вытяжныя трубы — соломой; отдушины — втулками съ прикрытіемъ, затѣмъ листьями; двери лучше всего дѣлаются двойными съ возможно большимъ промежуткомъ между ними, который у дверей, ненужныхъ для пользованія въ данное время, можетъ быть наполняемъ соломой, листьями и т. д. Корни и клубни наилучше защищаются отъ мороза въ погребахъ, наихуже въ лабазахъ, а потому въ послѣднихъ сохраняются изъ нихъ лишь предназначающіеся для болѣе ранняго употребленія. Въ 3-хъ, были достаточно высоки и просторны для того, чтобы можно было проѣхать или по крайней мѣрѣ пройти по нимъ, ненужно было насыпать корней высоко и можно было бы перемѣщать ихъ съ мѣста на мѣсто, если нужно. Погреба и подвалы дѣлаются иногда съ закромами: весьма хорошо, если позволяетъ мѣсто, раздѣленныя проходами, закромы съ рѣшетчатыми стѣнами и поломъ.

Въ названныя помѣщенія, особенно погреба и подвалы корни и клубни должны поступать по возможности сухими, обсохшими (стр. 775, 835), къ тому же когда въ этихъ помѣщеніяхъ уже станетъ нѣсколько прохладнѣе. Клубни картофеля, да и корни, при ссыпкѣ ихъ на сохраненіе, должны быть тщательно перебраны для удаленія изъ нихъ больныхъ, поврежденныхъ и почему-либо негодныхъ (стр. 775); картофель не долженъ вообще насыпаться въ подвалы слишкомъ толстымъ слоемъ (толще 3 фут.), а тѣмъ болѣе, пока онъ отдѣляетъ изъ себя много влаги (потѣетъ). Корни могутъ насыпаться и толще до 7—8 фут., а въ лабазахъ, изъ которыхъ они поступаютъ раньше въ употребленіе, даже до 12—15 ф. До наступленія холодовъ необходимо хорошо провѣтривать мѣста сохраненія корней и клубней. Картофель, въ случаѣ сильнаго отпотѣванія, сырости, долженъ быть перелопачиваемъ; съ цѣлью предохраненія его отъ увлажненія, совѣтуютъ прикрывать его, по ссыпкѣ въ подвалъ, соломой, замѣняя ее новой, сухой, каждый разъ, какъ она окажется мокрой отъ выпотѣваемой картофелемъ влаги. Болѣе легко портящіеся корни, какъ-то: морковь, брюкву и клубни картофеля удаляютъ, по возможности, отъ сырыхъ стѣнъ и насыпаютъ иногда не прямо на сырой, земляной, а на рѣшетчатый полъ (см. выше рѣшетчатые закрома), устраиваемый на нѣкоторой высотѣ отъ земляного пола; или насыпаютъ не толстыми слоями на рѣшетки, размѣщенныя въ нѣсколько рядовъ одна надъ другой; небольшія количества болѣе цѣнныхъ корней (высадокъ напр.) и клубней сохраняютъ пересыпанными сухимъ пескомъ.

Въ ямахъ, которыя роются глубиной до 57 футовъ въ сухой почвѣ, и, по наполненіи преимущественно клубнями, закладываются соломой, досками и засыпаются землей, клубни и корни сохраняются хуже, чѣмъ въ надземныхъ или только нѣсколько углубляющихся въ землю кучахъ, потому что въ первомъ случаѣ легче согрѣваются и гніютъ. Кучи насыпаютъ поверхъ земли или въ вырытыя въ землю канавы (глубиной $2^1/_2$—3 фута, шириной внизу 1 футъ и вверху въ ширину кучи), такъ чтобы поверхъ земли они имѣли видъ четырехскатной крыши $2^1/_2$—3 фут. вышины отъ поверхности земли до конька. При этомъ, клубни какъ и корни складываются въ безпорядкѣ, но послѣдній, верхній слой у сахарной свекловицы укладывается головками вверхъ, для того чтобы, образованіемъ возможно ровной поверхности, предупредить поврежденіе корней лопатой при вскрытіи кучи. Ширина кучи зависитъ, главнымъ образомъ, отъ свойства корней или клубней ссыпаемыхъ въ кучу. Чѣмъ болѣе они, напр. картофель, въ особенности, сѣменной или преждевременно убранный, слѣдовательно недозрѣвшій, содержащій много воды, могутъ пострадать отъ гніенія и проростанія, тѣмъ ниже и уже (отъ 4 до 6 фут.) должна быть куча, чтобы болѣе ослабить согрѣваніе. Свекла, картофель, которыя должны быть вскорѣ скормлены скоту или переработаны на заводѣ, могутъ складываться въ кучи шириной отъ 6 до 8 фут. Длина кучи (отъ 10 до 100 фут.) зависитъ отъ количества клубней и корней и пространства, которымъ можно располагать для устройства кучъ. Чѣмъ длиннѣе куча, тѣмъ лучше, потому что длинныя кучи легче устраиваются и легче разбираются чѣмъ короткія или круглыя; у нихъ менѣе поверхности и, слѣдовательно, они требуютъ менѣе матеріала для покрышки и представляютъ меньшую возможность обваловъ, сползанія земли и промерзанія кучъ. Углубленіе кучи въ землю, если только при мелкой почвѣ нѣтъ опасности отъ грунтовой воды, дѣлаетъ кучу болѣе прочной и доставляетъ землю для прикрытія кучи, но за то, въ особенности при большой значительности его, способствуетъ скорѣе согрѣванію сложенныхъ въ кучу корней и клубней. Въ кучи корни должны складываться по возможности тотчасъ же по вынутіи ихъ изъ земли, чтобы они, такъ сказать, попадали *изъ земли въ землю*, т. е. засыпались землей въ кучахъ прежде, нежели вынутые изъ земли успѣютъ завянуть.

Корни и клубни, сложенные въ кучу, для защиты ихъ отъ сырости и мороза, покрываются одной землей, одной соломой или тѣмъ и другимъ вмѣстѣ. Одной, особенно болѣе связной землей прикрываются преимущественно корни свекловицы. Сначала, чтобы по возможности облегчить испареніе влаги изъ корней, свеклы, которая складывается въ кучи довольно рано, въ концѣ сентября до половины октября, прикрывается землей не толще 1 фута, къ тому же только съ боковъ; въ верхушкѣ же прикрывается по всей длинѣ соломой для защиты отъ дождя и свѣта; если же она прикрывается (у свеклы) и тамъ землей, то лишь на столько, на сколько эта послѣдняя задерживается на верхушкѣ при забрасываніи ею боковъ кучи. Затѣмъ, земляная покрышка доводится до верха, если этого не было сдѣлано сейчасъ же, и постепенно утолщается, по мѣрѣ усиленія холодовъ и въ зависимости отъ времени употребленія свекловицы въ дѣло и отъ связности употребляемой для прикрытія кучи земли. Такъ, у кучъ, изъ которыхъ свекла должна быть употреблена въ дѣло до новаго еще года, земляная покрышка утолщается въ ноябрѣ, когда усиливаются морозы, еще на футъ, примѣрно, а у тѣхъ, изъ которыхъ предстоитъ употребленіе свекловицы послѣ новаго года, земляная покрышка доводится въ декабрѣ, до полной толщины въ $2^1/_2$—3 фута, если земля неслишкомъ песчаниста; въ противномъ случаѣ и больше. Во всякомъ случаѣ покрытіе землей оканчивается до выпаденія сильнаго снѣга, при чемъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что покрытіе кучи снѣгомъ, дурнымъ проводникомъ тепла, значительно предохраняетъ ее отъ промерзанія. Иногда, подъ земляную покрышку прикрываютъ корни соломой, для того чтобы земля не могла попасть внутрь кучи или, для лучшаго испаренія влаги, дѣлаютъ въ покрышкѣ кучи по коню (чрезъ каждые 6 фут.) отверстія—отдушины, сообщающіяся съ каналомъ вдоль коня подъ соломенной покрышкой или же съ продольнымъ

каналомъ въ основаніи кучи. Этотъ послѣдній каналъ, открывающійся наружу съ обѣихъ сторонъ кучи, образуется или двумя крышеобразно составленными кѣстницами (рѣшетинами) съ столь частыми перекладинами, чтобы въ промежутки между ними не могли проваливаться клубни, или, какъ въ нашихъ хозяйствахъ, воздѣлывающихъ свекловицу, настилкой поперегъ канавы на высотѣ, примѣрно 1½ фут. отъ дна ея, колѣньевъ, которыя концами кладутся на бревна, положенныя вдоль канавы, скрывающей основаніе кучи. Канава роется въ этомъ случаѣ нѣсколько глубже, чѣмъ было указано выше. Но, въ послѣднее время стали избѣгать какъ одного, такъ и другаго, потому что соломенная покрышка способствуетъ слишкомъ согрѣванію корней, а въ отдушинахъ, съ наступленіемъ холодовъ сгущаются водяные пары въ капельножидкое состояніе, и, увлажняя такимъ образомъ солому, корни или клубни, способствуютъ гніенію соломы, корней или клубней, развитію вслѣдствіе этаго, вредной теплоты и распространенію въ картофелѣ мокрой гнили.

За то, сложенные въ кучу корни свекловицы покрываютъ иногда одной лишь соломой, если желаютъ защитить ихъ настолько отъ промерзанія, сколько отъ увлажненія, согрѣванія и оттаиванія, если они замерзнутъ. Для этого употребляютъ лучше всего длинную снопову солому, которой покрываютъ кучу сначала не толще 10 дюйм.; а затѣмъ, по мѣрѣ усиленія опасности отъ мороза, усиливаютъ соломенную покрышку до 3½ фут., пока не наступятъ постоянные морозы и не минуетъ, слѣдовательно, опасность того, чтобы разъ замерзшіе корни могли снова оттаять. Солома приставляется къ кучѣ съ боковъ стоймя и придерживается жердями, которые прикладываются также стоймя; но на конекъ кучи не кладется жердей, такъ какъ образующійся отъ этого на вершинѣ соломенной покрышки желобокъ способствуетъ затеканію воды въ кучу. Въ случаѣ наступленія теплой и хорошей погоды, солому раздвигаютъ мѣстами или принимаютъ даже совсѣмъ прочь, что значительно облегчается удобоперемѣстимостію длинной сноповой соломы, для того чтобы открыть воздуху доступъ къ кучѣ и тѣмъ облегчить испареніе изъ нея воды и ея охлажденіе; а, затѣмъ, когда нужно, снова покрываютъ ее.

Картофель же, большей частію прикрывается сперва соломой, лучше всего ржаной, которая въ вертикальномъ положеніи, корневыми концами внизъ, а колосьями вверхъ, настилается на кучу въ одинъ рядъ, а если этого мало, то и въ два ряда. Затѣмъ, если картофель довольно сухъ, то куча тотчасъ же засыпается по соломѣ землей, слоемъ не толще ½ фута, до ¾ или даже ⅘ всей высоты кучи; верхъ же кучи—конь остается до наступленія морозовъ непокрытымъ землей, но, прикрытый по длинѣ слегка соломой, прикрывается доской, которая будучи положена на поперечные бруски, защищаетъ кучу отъ затека въ нее воды, но, не прилегая плотно къ ея вершинѣ, не задерживаетъ испаренія изъ нея влаги. Это послѣднее тѣмъ важнѣе, чѣмъ влажнѣе картофель, такъ что, въ случаѣ большой влажности картофеля, хорошо даже въ началѣ покрыть всю кучу одной лишь соломой и, если бы въ этомъ послѣднемъ случаѣ вся соломенная покрышка, а въ первомъ—соломенная покрышка конья, оказалась, ко времени покрытія кучи землей, мокрой, то необходимо замѣнить какъ ту такъ и другую новой, сухой соломой. Затѣмъ, съ приближеніемъ холодовъ, куча покрывается сперва до верху землей, а потомъ, по мѣрѣ усиленія холодовъ, утолщается вообще земляная покрышка и доводится до 1—2 ф. толщины, смотря по толщинѣ соломенной покрышки и свойству почвы: толще при меньшей толщинѣ первой и меньшей вязкости послѣдней, и тоньше въ противуположномъ случаѣ. Картофель, во время сохраненія его, постоянно выдѣляетъ небольшое количество углекислоты, при чемъ, конечно, развивается теплота; особенно же это усиливается при проростаніи картофеля, а потому, если онъ преждевременно прикрывается толстымъ земляннымъ слоемъ, то онъ весьма легко согрѣвается, и усиленнѣе, вслѣдствіе этого, испаряетъ влагу. Вовремя же куча можетъ быть прикрыта значительно толще землей; и чѣмъ толще земляная покрышка, тѣмъ лучше предохраняетъ она кучу отъ проникаванія въ нее воздуха и теплоты, а картофель, слѣдовательно, отъ проростанія. Иногда, прикрываютъ картофельныя кучи въ перемежку соломой съ землей: сперва, напр. слоемъ соломы въ 2—3 дюйма толщины, затѣмъ слоемъ земли, который доводится постепенно до 6 дюймовъ толщины, снова слоемъ соломы и, наконецъ, снова слоемъ земли въ 6—8 дюймовъ толщины.

Для предотвращенія затека воды въ кучи, окружаютъ ихъ канавкой; а въ случаѣ сильныхъ холодовъ, кучи, прикрытыя одной землей (свекловица) или соломой и землей (картофель), но болѣе песчанистыхъ свойство, покрываются иногда, въ особенности со стороны, наиболѣе подвергающейся вѣтрамъ, еще дурными проводниками теплоты, какъ-то: хлѣвнымъ навозомъ, тростникомъ, листьями, ботвой, ныреемъ и др., смотря потому, что дешевле. Земля для засыпки кучъ, если бы куча устраивалась поверхъ земли, берется вокругъ этой послѣдней, на равномъ со всѣхъ сторонъ разстояніи отъ кучи, большемъ или меньшемъ, смотря по давленію, которое производитъ куча на землю, и связности земли. Кучи складываются лучше всего ближе къ мѣсту потребленія, если только есть свободное пространство и если можно располагать перевозными средствами въ осеннее время; въ противномъ случаѣ—при полевой дорогѣ, ближайшей къ мѣсту произрастанія растенія, но не на самомъ полѣ, дабы имѣть свободный подъѣздъ къ кучамъ во всякое время. Въ первомъ случаѣ облегчается надзоръ и осмотръ ихъ. Во всякомъ же случаѣ кучи складываются на сухомъ мѣстѣ, на которомъ онѣ не страдали бы отъ сырости, особенно если онѣ одной своей частію опускаются въ землю.

Кучи должны быть осматриваемы отъ времени до времени; при чемъ, если бы мѣстами сползла земляная покрышка или же въ ней показались трещины, необходимо оправить ее или задѣлать трещины. Если бы же при этомъ (при изслѣдованіи особымъ термометромъ) было замѣчено согрѣваніе корней или клубней, то необходимо даже полегчить или же, въ случаѣ теплой погоды, совсѣмъ снять поверхностную покрышку, съ тѣмъ чтобы, при новомъ усиленіи холодовъ, возстановить ее. Наконецъ, если бы корни начали подвергаться порчѣ или гніенію, необходимо переложить кучу, если позволяетъ погода, или употребить ихъ скорѣе въ дѣло, если перекладка невозможна уже болѣе.

Сохраненіе корней и клубней въ кучахъ, при всей своей простотѣ, представляетъ, однако, то большое неудобство, что, при затруднительности раскрывать замерзлый земляной покровъ, дѣлаетъ невозможнымъ брать изъ кучи корни или клубни ежедневно, какъ это удобно можетъ дѣлаться изъ подваловъ, погребовъ; брать же изъ кучи заразъ большое количество ихъ возможно лишь въ томъ случаѣ, если вблизи помѣщенія скота, которому скармливаются корни, или даже подъ одной крышей съ нимъ имѣется достаточное для такого количества мѣсто, защищенное отъ внѣшнихъ неблагопріятныхъ вліяній.

Нѣкоторые корни, напр. рѣпы, по предварительной очисткѣ ихъ отъ земли, свекловичныя головки, и т. д. могутъ быть сквашиваемы вмѣстѣ съ листьями, подобно тому какъ сквашиваются одни листья (стр. 799,836) въ ямахъ, которыя, у насъ, лучше всего устраивать подъ легкими навѣсами, такъ чтобы доступъ къ нимъ могъ быть всегда свободенъ отъ смѣси. Нѣсколько иначе сквашивается картофель, при воздѣлываніи его въ значительномъ количествѣ для корма; промывъ его въ промывальномъ барабанѣ, (рис. 41 ч. II), распариваютъ въ чану паромъ, затѣмъ разсыпаютъ по каменному полу и, по нѣкоторомъ охлажденіи, раздавливаютъ его; и, наконецъ раздавленную массу, когда она совершенно охладится, набиваютъ послойно, съ пересыпкой, если можно, солью, какъ можно плотнѣе въ яму подъ навѣсомъ и прикрываютъ слоемъ земли въ $3^1/_2$ фута толщины. Этимъ способомъ картофель сохраняется весьма долго (въ теченіи цѣлаго года) и прочно, и потому имѣетъ особенное значеніе при сильномъ развитіи мокрой гнили, опустошающей картофельные погреба и кучи.

Растенія, воздѣлываемыя нами для корней большей частію растенія двулѣтнія (стр. 689), которыхъ сѣмена получаются на стеблѣ, выростающемъ изъ сохраненнаго въ теченіи зимы корня, если его высадить на слѣдующую весну въ землю. Такія высаженныя въ землю корни, съ цѣлію полученія сѣмянъ, называются *высадками*. Для высадокъ должны быть отобраны лучшіе корни самыхъ лучшихъ въ полѣ растеній. Отобранные корни возможно тщательно сохраняются въ теченіи зимы (см. выше) въ погребахъ, подвалахъ, въ кучахъ (напр. у свекловицы) или даже оставляются въ землѣ (напр. у рѣпы, пастернака) съ засыпкой ихъ землей. Затѣмъ, съ наступленіемъ весны (у насъ въ апрѣлѣ, маѣ мѣсяцѣ) высаживаются на соотвѣтствующемъ, лучше всего защищенномъ отъ вѣтровъ, солнечномъ мѣстѣ, въ хорошо, главнымъ образомъ, глубоко обработанную почву съ старой силой или свѣже удобренную не только минеральными, а не азотистыми веществами или хлѣвнымъ навозомъ, квадратомъ или треугольникомъ (стр. 749), на извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга: 2 — 3 фут. у свекловицы, рѣпы, брюквы, кольраби, капусты и $1^1/_4$—$1^1/_2$ фут. у моркови, пастернака. Далѣе, промотыживаютъ промежутки между растеніями, пока эти послѣднія не могутъ быть повреждены, обрѣзываютъ боковые, болѣе слабые, производящіе неравномѣрныя сѣмена побѣги, а остальные укорачиваютъ (напр. у сахарной свекловицы), для того чтобы достигнуть выравненности сѣмянъ; привязываютъ, при небольшомъ числѣ высадокъ, сѣменоносные побѣги къ вбиваемымъ подлѣ каждаго растенія кольямъ. Наконецъ, когда наступаетъ зрѣлость сѣмянъ (у рѣпы, брюквы, кольраби, капусты—въ іюлѣ, у моркови и пастернака—въ августѣ, у свеклы въ сентябрѣ) собираютъ сѣмена; для чего срѣзываютъ сѣменоносные побѣги, просушиваютъ ихъ въ разставляемыхъ на полѣ снопикахъ (свекловица) или въ подвѣшиваемыхъ подъ крышей пучкахъ (морковь, рѣпа), обмолачиваютъ цѣпами на разостланныхъ веретьяхъ (свекловица, рѣпа), или ошмыгиваютъ стеблируками, или протираютъ ихъ между руками (морковь) и полученныя сѣмена отдѣлываютъ и сохраняютъ какъ и другія. Съ одного сѣменнаго растенія свекловицы получается до $^1/_2$, рѣпы до $^1/_4$ и моркови до $^1/_6$ фунта. Десятина свекловичныхъ высадокъ даетъ отъ 35 до 50 пуд. сѣмянъ.

Уходъ за луговыми растеніями (лугами).

Часть земли, занятая постоянно травяными растеніями, никогда не перепахивающаяся или перепахивающаяся лишь въ видѣ исключенія и то черезъ значительно и несравненно продолжительные промежутки времени, въ отличіе отъ луговаго и выгоннаго полевыхъ клиновъ (стр. 510—511), называется *лугомъ* или *выгономъ*, смотря потому, скашиваются или стравливаются скоту произрастающія на ней травы. Впрочемъ, отъ времени до времени трава стравливается и на лугахъ. Все, что будетъ говориться ниже о лугахъ, будетъ относиться и къ выгонамъ съ исключеніями, которыя будутъ оговорены въ надлежащихъ мѣстахъ.

Качество луга (выгона) опредѣляется *качествомъ* и *количествомъ* доставляемаго имъ продукта *сѣнжей травы, сѣна, отавы* (травы втораго укоса). *Качество* (ч. II, стр. 282—298) и *количество* травы (сѣна) зависятъ:

Во 1-хъ, отъ *рода произрастающихъ на лугу растеній*, между которыми различаютъ, главнымъ образомъ: *злаковыя* растенія (изъ сем. злаковыхъ), которыя, развивая въ землѣ, преимущественно въ верхнемъ почвенномъ слоѣ свои подземные стебли (корневища), а изъ пазушныхъ почекъ (стр. 697) этихъ послѣднихъ — выходящіе на поверхность земли побѣги, образуютъ *дернъ* (дернину); *бобовыя* растенія (изъ сем. мотыльковыхъ) и растенія *изъ другихъ семействъ*.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ перечислены главнѣйшія луговыя и выгонныя растенія изъ этихъ трехъ группъ, съ присовокупленіемъ различныхъ данныхъ, необходимыхъ для изложенія этого отдѣла. (См. стр. 864, 865, 866 и 867.)

Не всѣ, однако, изъ поименованныхъ въ таблицѣ растеній одинаково удовлетворяютъ требованіямъ, предъявляемымъ къ хорошему корму (ч. II, стр. 286—287). Наибольшее количество травы даютъ злаковыя растенія, которыя произрастаютъ густо и которыя вѣски (даютъ вѣское сѣно); меньшее—бобовыя, и наименьшее—растенія изъ другихъ семействъ. Вообще-же, мало травы даютъ: *низкорослыя* растенія (напр., гребенникъ обыкновенный, люцерна хмѣлевидная, василекъ луговой), *бѣдныя листьями* растенія (напр., донникъ—Melilotus изъ сем. мотыльковыхъ, полынь изъ сложноцвѣтныхъ или морковь изъ зонтичныхъ) и *стелющіяся по землѣ* или съ *прилегающими къ землѣ* листьями растенія (напр., бѣлый клеверъ, по-

	НАЗВАНІЕ РАСТЕНІЙ.	Долговѣчность.	Время цвѣтенія.	Время созрѣванія.	Высота, которой достигаютъ растенія: высокорослыя — выше (в) и низкорослыя ниже (н) 3 футовъ.	Сколько растеній приходится на 1 кв. дюймъ.	Примѣрный урожай съ десятины въ пудахъ. Сѣмянъ.	Сѣмянной соломы.	Травы, убранной въ цвѣту.	Сѣна изъ нея.	Отавы — травы.	Вѣсъ четверика сѣмянъ въ фунтахъ.	Число тысячъ зеренъ въ фунтахъ.	Позднее или ранее по своему развитію растеніе.	Для какого употребленія годно растеніе. Для покоса.	Для пастбища.	Для лошадей.	Для крупнаго рогатаго скота.	Для овецъ.	Какой почвы требуетъ растеніе. Затопляемой.	Орошаемой.	Неорошаемой.	На какой почвѣ лучше всего произрастаетъ.	Какія почвы еще сноситъ.	Сколько фунтовъ сѣмянъ нужно для чистаго обсѣмененія десятины.
	I. Изъ семейства злаковыхъ (Gramineae).																								
	а) лучшія травы.																								
1	Аржанецъ, тимофѣева трава (Phleum pratense)	мн.*	VI—VIII	VIII—IX	в.	5	17	202	3163	1302	715	29—35	902	пз.	1	1	1	1	1	—	1	1	св. пл. сг. чр.	сх. нетщ. всякую	20
2	Аржанецъ Бемеровъ (Ph. Boehmeri)	мн.	VI	VIII	в.	—	—	—	—	—	—	—	—	пз.	1	1	1	1	1	—	—	1	сх. пл. сг. чр.	—	—
3	Батлачикъ луговой (Alopecurus pratensis)	мн.*	V—VIII	VI—IX	в.	0,5	18	72	1582	459	613	9—10	419	оч. рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	вл. пл. сг.	тр.	62—68
4	Гребенникъ обыкновенный (Cynosurus cristatus)	мн.	VI—VII	VII—VIII	н.	4	16	83	459	138	255	24	586	пз.	—	1	1	1	1	—	1	1	сх. пл. сг.	св. вл. тр. пс.	65
5	Ежа обыкновен. (Dactylis glommerata)	мн.	VI—VIII	VIII—IX	в.	1	10	60	2093	889	893	13	356	рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	св. пл. гл. сг. съ из.	всякую	104
6	Мятликъ луговой (Poa pratensis)	мн.*	VI—VIII	VII—VIII	в.	—	15	98	766	215	306	10—12	1545	оч. рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	св. пл. сг.	всякую	52
7	„ обыкновенный (P. trivialis)	мн.*	VI—VII	VII—VIII	в.	7	—	—	552	169	357	12—13	1816	рн.	1	—	1	—	—	—	1	1	св. вл. гл. сг.	св. вл. всякую	52
8	Овесъ луговой (Avena pratensis)	мн.*	VI—VII	VII—VIII	н.	—	—	—	511	140	—	—	96	пз.	—	1	1	—	—	—	1	1	сх. из.	сх. пс.	78
9	Овсяница луговая (Festuca pratensis)	мн.*	VI—VIII	VII—IX	в.	0,6	21	104	1021	485	—	14—15	217	пз.	1	1	1	1	—	—	1	1	св. вл. пл. сг.	сх. сп.	130
10	Плевелъ многолѣтній (Lolium perenne)	мн.*	VI—IX	VII—IX	н.	3	30	114	587	284	255	13—16	201	рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	св. пл. сг.	св. вл. всякую	130
11	„ итальянскій (L. italicum)	мн.*	V—IX	VII—X	в.	—	35	195	685	339	—	13—16	236	рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	св. пл. сг.	сх. всякую	130
12	Пшеница пырей (Triticum repens)	мн.	VI—VII	VIII—IX	в.	—	—	—	—	455	—	—	60	пз.	1	1	1	1	1	—	1	1	сх. св. пл. сг. чр.	сх. пс.	156
13	Шашечникъ высокій (Arrenatherum elatius)	мн.*	VI—VII	VII—VIII	в.	0,2	10	161	1276	479	1021	10	132	рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	св. уд. сг.	всякую (гл.)	260
14	Ячмень луговой (Hordeum pratense)	мн.	V—VI	—	н.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	1	св. пл. сг.	вл. пс.	—
	б) посредственныя:																								
15	Боръ развѣсистый (Milium effusum)	мн.	V—VI	VII	в.	—	—	—	—	—	—	—	674	пз.	—	1	—	1	—	—	—	—	св. вл.	сх.	—
16	Бухарникъ шерстист. (Holcus lanatus)	мн.*	VI—VII	VII—VIII	в.	—	—	—	1429	465	511	5—7	1078	пз.	1	1	1	—	—	—	1	1	св. вл. гл.	вл. бл. всякую	52
17	Желтостебельникъ пахучій колосокъ (Anthoxanthum odoratum)	мн.	V—IX	VI—X	н.	5	—	—	587	158	—	9	686	оч. рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	пс. тр.	всякую	104
18	Канарейникъ тростниковый (Phalaris arundinacea)	мн.	VI—VIII	VII—IX	в.	—	—	—	2042	919	—	—	521	пз.	1	—	1	—	—	1	1	1	ср. гл.	ср. сг. сп.	—
19	Костеръ луговой (Bromus pratensis)	од.	VI	—	в.	—	—	—	—	—	—	—	—	пз.	1	—	1	1	—	—	1	1	вл. гл.	сх. сг. сп.	—
20	„ мягкій (Br. mollis)	мн.*	V—VI	VI—VII	в.	—	—	—	816	408	—	10—13	113	рн.	1	1	1	1	—	—	1	1	св. вл. сг.	сх. пс. из.	156
21	Лучовикъ щучка (Aira caespitosa)	мн.	VI—VIII	VII—IX	в.	—	—	—	766	249	—	11	1114	пз.	1	1	1	1	—	—	1	1	сх.	всякой	—
22	„ изогнутый (A. flexuosa)	мн.	VI—VIII	VII—IX	в.	—	—	—	766	249	204	—	723	пз.	—	1	—	—	1	—	—	1	св. пс.	сх. сп.	78
23	Манникъ обыкновенный (Glyceria fluitans)	мн.*	V—VIII	VII—IX	в.	—	—	—	1021	306	—	—	144	пз.	1	1	1	1	—	1	1	1	вл. мк.	всякую	—
24	Мятликъ однолѣтній (Poa annua)	од.	VII—VIII	весна и осень.	в.	—	—	—	—	—	—	—	1414	рн.	—	1	—	—	1	—	1	1	сх. вл. гл.	тр.	—
25	„ лѣсной (P. nemoralis)	мн.	VI	—	в.	—	—	—	731	311	—	12	1793	рн.	1	—	1	1	1	—	1	1	св. сг. сп. сг. из.	—	260
26	Овесъ желтѣющій (Avena flavescens)	мн.*	VI—IX	VI—IX	н.	—	18	101	658	214	306	6—7	1059	пз.	1	1	1	1	1	—	1	1	св. сп. съ из.	сх. сг. гл.	78
27	„ заячій (Av. pubescens)	мн.	V—VI	VI—VII	в.	—	—	—	1174	436	511	—	113	рн.	—	1	1	—	—	—	1	1	св. хр.	сх. сг.	78
28	Овсяница тростниковая (Festuca arundinacea)	мн.	VI—VII	VII—VIII	в.	0,6	38	215	3829	1340	1174	11	179	пз.	1	—	1	—	—	—	1	—	вл. пг.	всякую	130
29										—	255	10—12	833	рн.	—	1	—	—	1	—	—	1	сх. пл. пс. съ из.	тщ.	78
30	Овсяница овечья (Festuca ovina)	мн.*	VI	VII	н.	—	54	68	408	325	255	10—11	360	рн.	1	1	—	—	1	—	—	1	сх. сп.	сн. всякую	104
	„ красная (F. rubra)	мн.	VI—VII	VII—VIII	н.	—	—	—	766	247	—	13	3620	пз.	1	1	—	—	1	1	1	1	вл. чр. сг.	сх. пс.	25
31	Полевица обыкновен. (Agrostis alba)	мн.	V—VII	VII—IX	н.	—	—	—	—	581	204	13	5241	пз.	—	1	1	1	1	1	1	—	св. вл. чр. тр.	вл. всякую	25
32	„ ползучая (A. stolonifera)	мн.*	VI—VII	VIII—IX	н.	13	16	156	1327	233	613	—	811	рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	св. чр. сп. мр.	сх. св. всякую	—
33	Трясунка средняя (Briza media)	мн.	VI—VII	VII—VIII	н.	—	—	—	715																

	II. Изъ сем. мотыльков. (Papilionaceae).																					
	а) лучшія травы.																					
34	Горошекъ мышиный (Vicia cracca)...	мн.	VI—VIII	IX	в.	—	—	—	816	316	—	—	32	нз.	1	1	—	1	1	—	1	1	св. гл. съ из.	сз. пс. тр.	—
35	Клеверъ луговой (красный, Trifolium pratense).....	мн.*?	VI—VII	VIII—IX	в.	1,9	—	—	3675	919	—	43—51	242	рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	св. сг. съ из.	сх. сг.	40—50
36	Клеверъ шведскій (Tr. hybridum)....	мн.*?	VI—VII	VIII—IX	в.	—	—	—	—	—	—	51	585	рн.	1	—	1	1	1	—	1	1	св. сг. сп.	—	30—40
37	„ бѣлый (Tr. repens).....	мн.*	VI—VII	VIII—IX	н.	5	—	—	—	—	—	51	620	рн.	—	1	1	1	1	—	1	1	сг.	всякая	25—30
38	Люцерна обыкновен. (Medicago sativa)	мн.*	VI—VII	VIII—IX	в.	—	—	—	—	—	—	49—51	161	оч.рн.	1	—	1	1	1	—	1	1	гб. гл. сг. съ из.	—	60—80
39	„ хмѣлевидная (M. lupulina)..	од.	VI—IX	VIII—IX	в.	—	—	—	1021	383	—	49—51	244	оч.рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	всякую	тщ. пс. из.	40—50
40	Лядвенецъ рогатый (Lotus corniculatus)	мн.	V—IX	VII	в.	—	—	—	766	239	—	48	283	рн.	1	1	1	1	1	—	1	1	вл. всякую	тр.	20—25
41	Чина луговая (Lathyrus pratensis) ...	мн.	VI—VIII	VIII	в.	—	—	—	1838	919	—	—	32	рн.	1	1	—	1	1	—	1	1	св. вл. пл. сг.	—	208
42	Эспарцетъ обыкновенный (Hedysarum onobrychis).....	мн.*	VI—VII	VIII	в.	—	—	—	511	160	—	18—21	18	рн.	1	1	1	1	1	—	—	1	сх. из. пс.	—	440
	б) посредственныя.																								
43	Горошекъ заборный (Vicia sepium) ...	мн.	V—VII	VI	в.	0,2	—	—	1327	332	511	46—47	27	нз.	1	1	—	1	1	—	1	1	св. вл.	—	—
44	Клеверъ средній (Trifolium medium).	мн.	VI—VII	IX	в.	—	—	—	1582	479	1431	—	200	пз.	1	1	1	1	1	—	1	1	нл. сг.	вс. съ из.	—
45	„ земляничный (Tr. fragiferum)	мн.	VI—VII	—	в.	—	—	—	—	—	—	—	—	пз.	—	1	—	—	1	—	1	1	св. сп.	всякую	—
46	„ горный (Tr. montanum).....	мн.*	VI—IX	—	н.	—	—	—	—	—	—	—	—	рн.	1	1	1	1	1	—	—	1	сх. мр.	пс.	—
47	„ желтый (пашенный, Tr. agrarium).....	мн.	VI—VIII	—	н.	—	—	—	—	—	—	—	—	пз.	—	1	—	1	1	—	—	1	сх.	сх.	—
48	„ стелющійся (Tr. procumbens).	од.	VI—VIII	—	н.	—	—	—	—	—	—	—	—	нз.	—	1	—	—	1	—	—	1	сх. пс.	сх. нѣ.	—
49	Люцерна песчаная (Medicago intermedia).....	мн.	VI—VIII	—	в.	—	23	—	—	400	225 (сна)	—	—	рн.	1	1	1	1	1	—	—	1	сх. мр.	сх. вс.	78
50	Люцерна шведская (Medicago falcata)	мн.	VII—VIII	—	н.	—	—	—	—	—	—	—	—	рн.	1	1	1	—	1	—	—	1	мр.	пс. из.	—
51	Язвенникъ обыкновенный (Anthyllis vulneraria).....	мн.	V—VII	—	н.	—	—	—	—	260	—	—	140	—	1	1	—	1	1	—	—	—	мр.	пс. съ из.	9 (пр.)
	III. Изъ другихъ семействъ.																								
	а) лучшія травы.																								
52	Кровохлебка лекарственная (Sanguisorba officinalis).....	мн.	VI—VII	—	в.	—	—	—	—	—	—	—	—	рн.	—	1	1	1	1	—	—	1	вл. пл.	сх. сг. мр.	96
53	Козлобородникъ луговой (Tragopogon pratensis).....	мн.	VI—VII	—	в.	—	—	—	—	—	—	—	—	рн.	1	1	1	1	1	—	1	—	вл. гл. тр.	—	—
54	Подорожникъ ланцетолистный (Plantago lanceolata).....	мн.	V—VII	—	в.	—	—	—	—	—	—	45	216	оч.рн.	1	1	1	1	1	—	—	1	всякую (сх).	—	52
55	Тминъ обыкновенный (Carum Carvi).	дв.	VI	—	в.	—	—	—	—	—	—	—	180	рн.	—	1	—	1	1	—	—	1	гб. св.	—	—
56	Черноголовникъ кровохлебный (Poterium Sanguisorba).....	мн.	VI—VII	—	в.	—	—	—	—	—	—	—	36	рн.	—	1	1	1	1	—	1	1	сх. из. пс.	—	78
	б) посредственныя.																								
57	Бедренецъ каменоломка (Pimpinella saxifraga).....	мн.	VI—VIII	—	в.	—	—	—	—	—	—	—	—	нз.	1	1	—	1	1	—	—	1	всякую съ из.	—	78
58	Борщевикъ обыкновенный (Heracleum sphondylium).....	мн.?	VI—VII	—	в.	—	—	—	—	—	—	—	—	оч.рн.	—	1	—	1	—	—	—	1	св. вл. пл. сг. мр.	—	—
59	Василекъ луговой (Centaurea jacea)..	мн.	VI—IX	—	н.	—	—	—	—	—	—	—	—	рн.	—	1	1	1	1	—	—	1	всякую (бл. сх. пс)	—	20
60	Одуванчикъ аптечный (Taraxacum officinale).....	мн.	V—XII	IX—X	н.	—	—	—	—	—	—	—	780	рн.	1	1	—	1	1	—	1	1	св.	сх. вл.	—
61	Тысячелистникъ обыкновенный (Achillea millefolium).....	мн.	VI—IX	—	н.	—	—	—	—	—	—	19—23	2475	нз.	—	1	—	1	1	—	—	1	сх.	св.	20
62	Цикорій обыкновенный (Cichorium intybus).....	мн.	VI—IX	—	н.	—	—	—	—	480	—	—	—	рн.	1	1	—	1	1	—	—	1	гб. св. гл. съ из.	гл. сп.	31

Примѣчаніе. * обозначены травы, которыя особенно удобно могутъ быть разводимы на полѣ для полученія сѣмянъ; римскія цифры во 2-й и 3-й графахъ означаютъ мѣсяцы; остальныя употребленныя сокращенія понятны, за исключеніемъ двухъ графъ относительно отвѣчающихъ требованіямъ растеній почвъ, въ которыхъ: сх. означаютъ сухую, св.—свѣжую, вл.—влажную, ср.—сырую, мк.—мокрую, бл.—болотистую, гл.—глинистую, сг.—суглинистую, сп.—супесчаную, пс.—песчаную, мр.—мергельную, из.—известковую, чр.—черноземную, тр.—торфяную, сп.—солонцеватую, пл.—плодородную, уд.—удобренную, тщ.—тощую, гб.—глубокую почву; скобки означаютъ за исключеніемъ заключенныя растенію одно въ отношеніи другаго.

путники большой и средній, манжетка обыкновенная — Alchemilla vulgaris или лапчатка гусиная лапа — Potentilla anserina); потому что производитъ мало растительной массы на данномъ пространствѣ, а послѣднія сверхъ того въ главной своей массѣ не захватываются косой. Кромѣ поименованныхъ въ приведенной таблицѣ растеній, на лугахъ (выгонахъ) встрѣчаются еще другія, которыя значительно ухудшаютъ луговую траву, потому что болѣе или менѣе вредны для всѣхъ вообще домашнихъ животныхъ или только для нѣкоторыхъ изъ нихъ (ч. II, стр. 287—288 и 324—329), или уменьшаютъ количество луговой травы, потому что нетолько сами вовсе недоставляютъ ея или доставляютъ ея мало, но и на большемъ или меньшемъ разстояніи вокругъ себя заглушаютъ и изгоняютъ хорошія луговыя травы; таковы кустарники (ивы, ольха, осина, крушина, таволга и т. д.), и крупныя: сложноцвѣтныя (полынь, чертополохъ и т. д.), зонтичныя (купырь, сныть, морковь) или стелющіяся по землѣ или съ прилегающими къ землѣ листьями растенія (см. выше, росники—Drosera). Эти ухудшающія луговую траву или уменьшающія количество ея растенія составляютъ *сорную луговую растительность*.

2) *Отъ почвы, ея положенія и свойства ея поверхности.* Луговыя растенія весьма различны въ своихъ требованіяхъ относительно почвы (см. таблицу); но, говоря вообще, наилучшая луговая трава получается съ почвъ, которыхъ свойство и положеніе обезпечиваютъ произрастающимъ на ней растеніямъ достаточное пользованіе влагой; слѣдовательно, съ почвъ средней плотности (суглинистыхъ, супесчаныхъ, мергелистыхъ, черноземныхъ), съ задерживающей влагу подпочвой или съ болѣе рыхлой подпочвой, въ которую просачивается вода изъ близь-лежащихъ водовмѣстилищъ; таковы, напр., почвенныя условія нашихъ поемныхъ по берегамъ рѣкъ луговъ (см. луговыя почвы стр. 93) съ песчаной подпочвой, постоянно сырой отъ просачивающейся въ нее изъ рѣки воды, и съ почвой изъ оплотненнаго заиленіемъ песка. При достаточной влагѣ, рыхлыя почвы (песчаная, известковая и торфяная) могутъ быть весьма хорошими для луговой растительности; труднѣе могутъ быть такими плотныя глинистыя почвы. Но, если съ одной стороны для луговой растительности необходимо значительное количество влаги, то съ другой стороны избытокъ влаги, отъ котораго наичаще страдаютъ луга съ глинистой и торфяной почвами, вреденъ для нея. Механическое строеніе и физическія свойства луговой почвы тѣмъ важнѣе, что она мало доступна для періодической механической обработки. Лучшее положеніе луговой почвы есть низменное, ровное (въ долинѣ рѣки), по берегу водовмѣстилища (рѣки), особенно если, при такомъ положеніи, луга заливаются водой, изъ которой осаждается на луговой

поверхности илъ болѣе или менѣе хорошихъ качествъ (*заливные, поемные луга*, стр. 155); затѣмъ, положеніе въ долинахъ небольшихъ ручьевъ, временныхъ водотековъ, въ сухихъ долинахъ, балкахъ по отвершіямъ, по которымъ стекаютъ въ обиліи весеннія воды (*долинные, суходольные, полевые* луга, стр. 155); далѣе, въ лѣсахъ (*лѣсные луга*); наконецъ, наши *стенные* покосы и *ключевые, болотистые* луга представляютъ наименѣе выгодное положеніе луговой почвы. Что касается поверхности луга, то, съ одной стороны, чѣмъ ровнѣе она, тѣмъ лучше, потому что тѣмъ выровненнѣе на ней растительность, тѣмъ больше производимая лугомъ растительная масса и тѣмъ полнѣе можетъ быть снята эта послѣдняя съ луга; но, съ другой—нѣтъ надобности, чтобы эта поверхность была ровнѣе того, сколько нужно для того, чтобы выпадающая на нее метеорная вода или вода, притекающая на нее съ прилегающихъ къ ней возвышенностей, не застаивалась на ней, и чтобы удобно, безъ траты излишней рабочей силы, можно было скосить и убрать траву (слѣдовательно, примѣнить косилку, конныя грабли и т. д.). Кромѣ неровностей, такъ сказать, образовавшихся вмѣстѣ съ луговой поверхностью, встрѣчаются еще такія, которыя, при отсутствіи надлежащихъ ухода за лугами и пользованія ими, могутъ постоянно образовываться вновь. Къ такимъ неровностямъ на суходольныхъ логахъ, по отвершіямъ, въ особенности съ почвой, богатой мелкимъ пескомъ, принадлежатъ преимущественно *рытвины, промоины*, образующіяся отъ размыва почвы весенними водами и сильными дождями; а на лугахъ низменныхъ, въ особенности сыроватыхъ—*кочки*, небольшой сравнительно величины возвышенія, которыми покрывается лугъ въ большемъ или меньшемъ числѣ. Кочки могутъ быть весьма различнаго образованія: первоначально это нарытыя кротами кучи рыхлой земли (*кротовины*) или муравьиныя кучи; или большей или меньшей величины пни, оставшіеся отъ вырубленныхъ деревьевъ или кустарника; или стволы грубыхъ луговыхъ, сорныхъ растеній, которыя нескашиваются косой и не объѣдаются животными, но задерживаютъ и накопляютъ около себя разныя наносимыя водой вещества; или, наконецъ, возвышенія, образовавшіяся на сыромъ лугу, вслѣдствіе вытаптыванія его животными. Образовавшіяся возвышенія покрываются растительностію, соотвѣтствующей условіямъ произраставія, которыя они представляютъ; такъ, напр. мхами, удерживающими сильно воду, покрываются преимущественно разлагающіеся пни на сырыхъ лугахъ, осокой (carex), пушицей (Eriophorum)—кочки вытоптанныхъ скотомъ торфяныхъ луговъ и т. д. Поселяющіяся на кочкахъ растенія, напр. осоки, образуютъ весьма сильныя корневища, которыми пронизываются и скрѣпляются кочковатыя возвышенія, увеличивающіяся, такимъ образомъ,

изъ году въ годъ. Плодородіе луговой почвы особенно важно у луговъ незаливаемыхъ водой, осаждающей на нихъ илъ; вообще же, оно менѣе важно, чѣмъ механическое строеніе и физическія свойства ея, потому что луговая почва доступнѣе для удобренія чѣмъ для обработки.

3) Отъ *климата*, а слѣдовательно и состоянія погоды. Наилучшіе луга находятся въ климатахъ влажныхъ, въ приморскихъ или горныхъ странахъ, гдѣ луговая растительность можетъ пользоваться достаточнымъ количествомъ влаги и тепла въ періодъ роста, т. е. отъ перваго появленія растенія изъ сѣмени или почки (весной или лѣтомъ—при отростаніи отавы) до цвѣтенія (стр. 699 и 722—723). Вредъ, причиняемый засухой и холодомъ въ этомъ періодѣ развитія кормовой травы, особенно въ началѣ его, непоправимъ впослѣдствіи. Кромѣ того, климатъ имѣетъ вліяніе на качество травы, опредѣляя условія уборки ея. Соотвѣтствующій требованіямъ роскошнаго развитія травъ климатъ можетъ, поэтому, въ значительной степени исправить недостатки положенія луговой почвы и сдѣлать пригодными для луговой растительности даже болѣе возвышенныя, сухія мѣста (горныя страны), и обратно.

4) Отъ *времени и способа уборки травы*, правда, независитъ или зависитъ очень мало качество производимой лугомъ травы, но за то (стр. 791—801), въ значительной степени зависитъ качество убранной травы (сѣна).

Изъ этаго разсмотрѣнія обстоятельствъ, обусловливающихъ то или другое качество травы, произрастающей на лугу, вытекаетъ, что луга могутъ имѣть *недостатки*, устранимые частію *единовременными* мѣрами (коренными улучшеніями), частію мѣрами, которыя должны приниматься *постоянно (уходомъ за лугами)*. Къ первымъ относятся:

1) *Осушка* болотистыхъ, мокрыхъ, излишне сырыхъ луговъ (стр. 317—340), выполняемая иногда съ самыми незначительными затратами на исправленіе русла рѣчки или ручья (стр. 325), на проведеніе канавы, перехватывающей ключи и т. д.

2) *Навозка земли*, въ особенности песку (стр. 401), *наплавленіе* (стр. 403—406) и *заиленіе* (стр. 406—409), если луговая почва должна быть улучшена въ своихъ свойствахъ; если она должна быть возвышена съ цѣлію осушенія ея или если поверхность ея требуетъ выравненія.

3) *Засыпка небольшихъ углубленій* землей, взятой съ ближайшихъ возвышенностей на лугу же; при этомъ можно пользоваться *конной лопатой* (рис. 108).

4) *Выравниваніе небольшихъ промоинъ, рытвинъ* и *ограниченіе образуемыхъ ими обваловъ*.

Какъ то, такъ и другое достигается плетнями; они устраиваются изъ вбитыхъ въ землю ракитовыхъ кольевъ, толщиной въ 1—1½ верш., которые заплетаются хворостомъ и, принявшись, образуютъ небольшія деревца. Въ первомъ случаѣ такіе плетни устанавливаются поперегъ неглубокихъ рытвинъ, неглубже 1—1½ аршинъ, въ разстояніи 15—30 саж. одинъ отъ другаго, смотря по величинѣ паденія луга и, со стороны напора воды, прикрываются приваливаемыми къ нимъ хлѣвнымъ навозомъ, негодной соломой и т. д. Въ случаѣ, еслибы вода обошла плетни, необходимо загородить мѣста обхода такими же плетнями. По истеченіи нѣкотораго времени, вода, осаждающая передъ плетнями илъ, землю, затягиваетъ рытвины, и тогда ракиты, если окажется нужнымъ, могутъ быть вырублены, а занесенныя иломъ мѣста засѣяны травой. Во второмъ случаѣ, выше того мѣста, гдѣ рытвина образовала обвалъ, ставится поперегъ же рытвины, два невысокихъ (въ ½ арш. высоты) дугообразныхъ плетня, въ разстояніи ½ арш. одинъ отъ другаго, такъ чтобы они, обращенные выпуклой стороной къ сторону напора воды, охватывали вогнутой стороной верхъ обвала. Промежутокъ между плетнями засыпается землей, которая твердо утрамбовывается и на поверхности засѣвается травой. Бока же обвала, вдоль долины, по уменьшенію ихъ крутизны срытіемъ, засаживаются ивовыми черенками. Выше обвала съ рытвиной можно поступить также какъ и въ первомъ случаѣ.

5. *Удаленіе кочекъ* на кочноватыхъ *лугахъ*.

Кочки истребляются лучше всего весной и осенью, когда почва достаточно влажна, особыми *кочкорѣзами* (напр. кочкорѣзъ *Калачева*, рис. 267, стоитъ 23—25 руб. въ Комм. Работникъ, стр 274), обыкновеннымъ *плугомъ* (напр. рис. 27, снявши башмакъ), *сохой* или *заступомъ*, если они болѣе плотны и часты. Конными орудіями кочки срѣзываются вровень съ поверхностью земли. Если кочки не такъ часты и менѣе плотны, напр. молодыя кротовины, то онѣ удобно срѣзываются *луговымъ стругомъ*, состоящимъ изъ продолговатой деревянной рамы, къ которой наискось прикрѣплены два ножа: передній срѣзаетъ кочку дюйма на 1½—2 отъ земли, между тѣмъ какъ задній срѣзаетъ ее у самой поверхности земли; на крюкъ въ переднемъ брускѣ рамы надѣвается валекъ. Пневыя кочки истребляются при содѣйствіи топора или лома, если они недостаточно перегнили. Срѣзанныя кочки доставляютъ хорошій матеріалъ для компостныхъ кучъ (стр. 660).

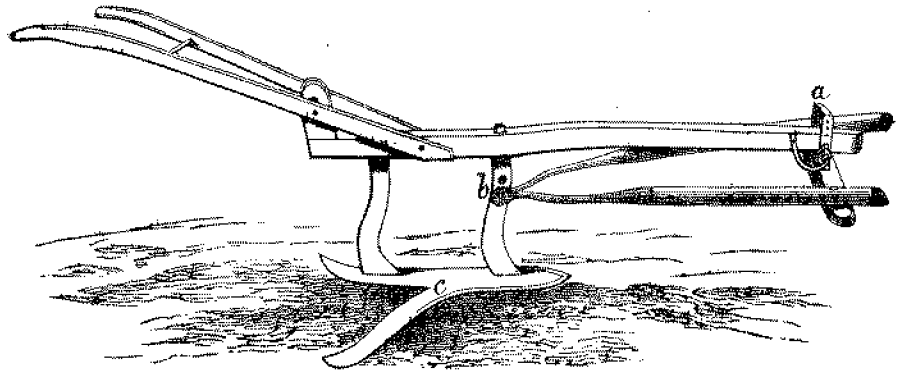

Рис. 267.

6) *Удаленіе кустарника* выкорчевываніемъ (стр. 342 — 350) и *крупныхъ сорныхъ травъ* вырѣзываніемъ по возможности глубоко съ корнемъ (стр. 763).

7) *Увлажненіе луга*, если луговая растительность, по положенію луга и свойству климата, недостаточно пользуется влагой.

Вода, въ силу своего химическаго состава и своихъ физическихъ свойствъ, дѣйствуетъ на лугъ трояко: во 1-хъ, *удобряетъ* его, доставляя растеніямъ (стр. 120—132) воду, элементы воды (водородъ и кислородъ) и растворенныя (стр. 74—76) и взмученныя въ ней (стр. 407—408) вещества (стр. 586—587); во 2-хъ, *охраняетъ* его, передавая растеніямъ растворяемые ею изъ воздуха газы, а изъ почвы—твердыя вещества; выщелачивая изъ почвы вредныя для растеній вещества (растворимыя перегнойныя кислоты, соли закисей желѣза и марганца); защищая, при своей большой теплоемкости, растенія, покрытыя ею отъ быстраго охлажденія вслѣдствіе излученія теплоты и быстраго остыванія и обогрѣванія солнечными лучами (стр. 140); и истребляя сорныя растенія (верескъ, мохъ и др.), кротовъ, муравьевъ, мышей; 3) *вредитъ* лугамъ, если примѣняется не такого качества, не въ томъ количествѣ и не въ то время, какъ этого требуютъ хорошія луговыя травы, впрочемъ довольно различныя въ этомъ отношеніи.

Поэтому, успѣхъ увлажненія луга зависитъ отъ качества и количества воды, употребляемой для увлажненія, отъ свойствъ увлажняемаго луга, отъ климата, въ которомъ лугъ находится, и отъ способа увлажненія.

Качество воды обусловливается содержаніемъ въ ней растворимыхъ твердыхъ и газообразныхъ и взмученныхъ веществъ, присутствіемъ между этими веществами въ большемъ или меньшемъ количествѣ вредныхъ для растеній веществъ или совершеннымъ отсутствіемъ ихъ и температурой. Поэтому, очень хороша для увлажненія луговъ прудовая вода, особенно изъ прудовъ, лежащихъ вблизи селеній и принимающихъ въ себя много навозной жижи; она содержитъ сравнительно мало взмученныхъ веществъ, которыя осаждаютъ на дно въ видѣ ила, но она очень тепла и, потому, особенно пригодна для увлажненія холодныхъ глинистыхъ или торфяныхъ почвъ. Хороши также ручейная и рѣчная воды, которыя богаче прудовой взмученными частями, особенно во время полноводій (стр. 75 и 408) и которыхъ температура приближается къ температурѣ воздуха; холоднѣе же этихъ водъ и бѣднѣе ихъ нетолько взмученными но и растворенными веществами ключевая вода (стр. 75), почему она годится для увлажненія сухихъ, теплыхъ, песчаныхъ, супесчаныхъ, известковыхъ почвъ, но лишь съ осторожностію можетъ быть употребляема для увлажненія холодныхъ, глинистыхъ и торфяныхъ почвъ. Ключевая вода, кромѣ того, нерѣдко содержитъ въ растворѣ вредныя вещества: растворимыя соли желѣза и перегнойныхъ кислотъ. Будучи проведена на нѣкоторомъ протяженіи въ открытой канавѣ или же оставлена собраной въ прудѣ, она улучшается: обогрѣвается, поглощаетъ воздухъ съ содержащимися въ немъ газообразными веществами и, дѣйствіемъ же воздуха (кислорода и углекислоты), осаждаетъ на дно канавы или пруда растворенныя въ ней вредныя соли въ нерастворимомъ видѣ (стр. 86). Такимъ же образомъ улучшается для дальнѣйшаго увлажненія вода, употребленная уже разъ для увлажненія и принявшая въ себя при этомъ вредныя вещества, или же обѣднившая въ отношеніи полезныхъ для растеній веществъ; она осаждаетъ первыя, а вторыми обогощается изъ воздуха и изъ стѣнокъ и дна канавъ, по которымъ протекаетъ до новаго ея употребленія. Хорошая вода узнается способами, изложенными на стр. 410—411.

Количество воды, необходимой для успѣшнаго увлажненія луга, весьма различно, въ зависимости: во 1-хъ, отъ *качества* воды—хорошей воды нужно меньше чѣмъ худой, если имѣется въ виду удобреніе водой луга; во 2-хъ, отъ *свойства почвы и подпочвы*—чѣмъ проницаемѣе та и другая, тѣмъ больше нужно воды; въ 3-хъ, отъ *климата и состоянія погоды*—чѣмъ суше они, тѣмъ болѣе испаряется слѣдовательно, влаги изъ почвы, тѣмъ больше нужно воды; влажный воздухъ горныхъ странъ или влажное время года дѣлаютъ часто вовсе излишнимъ увлажненіе луга съ цѣлію доставленія растеніямъ воды; въ 4-хъ, *отъ величины увлажняемой поверхности*—чѣмъ больше она, тѣмъ больше нужно воды; въ 5 хъ, отъ *величины паденія увлажняемой поверхности*—чѣмъ она больше, тѣмъ больше нужно воды; въ 6-хъ, отъ *цѣли увлажненія*—въ южныхъ странахъ, гдѣ дѣйствіе воды ограничивается лишь раствореніемъ и распредѣленіемъ питательныхъ для растеній веществъ, вносимыхъ при отдѣльномъ отъ увлажненія удобреніи почвы, воды употребляется меньше, чѣмъ въ сѣверныхъ странахъ, гдѣ вода въ то же время удобряетъ лугъ, и въ 7 хъ, наконецъ, отъ *способа увлажненія*—примѣняется ли вода для увлажненія повторительно два, или болѣе разъ на нѣсколькихъ, лежащихъ одинъ ниже другаго участкахъ, когда воды нужно меньше, или нѣтъ, когда ея нужно больше. Впрочемъ, повторительное употребленіе воды ограничивается ухудшеніемъ ея при каждомъ новомъ увлажненіи ею (см. выше). Вообще говоря, успѣхъ увлажненія можно считать наиболѣе обезпеченнымъ при большомъ количествѣ воды и большомъ паденіи увлажняемой поверхности. Недостатокъ воды, особенно въ лѣтнее и осеннее время, когда увлажненія луга особенно полезны (см. ниже), и недостатокъ паденія, непозволяющій луговой поверхности освобождаться отъ увлажняющей ее воды съ надлежащей быстротой, нерѣдко бываютъ причинами безуспѣшности увлажненій. Изъ этого ясно, что какъ годовое, такъ и дневное количество воды, потребной для увлажненія десятины, чрезвычайно различны въ различныхъ случаяхъ. Въ дѣйствительности употребляются отъ 0,15 до 2 куб. фут. воды въ секунду для увлажненія 1 десятины. Въ средней же и южной Германіи считается *отличнымъ*, если можно употребить для увлажненія 1 десятины отъ $1^3/_4$ до $2^1/_4$; *очень хорошимъ*—$1^1/_2$; *хорошимъ*—$1^1/_4$ и *достаточнымъ*—$^3/_4$ куб. ф. въ секунду. Если представить себѣ количество воды, притекающей на лугъ въ такомъ количествѣ въ теченіе 24 часовъ, въ видѣ слоя воды, покрывающаго лугъ, то толщина этого слоя была бы въ названныхъ случаяхъ примѣрно: $1^1/_4$—16, 14—18, 12, $9^1/_2$ и 6 дюйм. Вліяніе на успѣхъ увлажненія свойствъ увлажняемаго луга (т. е. свойствъ его почвы и поверхности), равно какъ и климата явствуетъ отчасти изъ сказаннаго выше о качествѣ и количествѣ воды, отчасти изъ того, что будетъ сейчасъ сказано о способахъ увлажненія и ихъ вліяніи на успѣхъ увлажненія.

Увлажненіе луга производится различными способами, которыя представляютъ, главнымъ образомъ, два различія: вода, съ которой приводится въ соприкосновеніе луговая почва, находится въ *покоѣ* или въ *движеніи*. Первое имѣетъ мѣсто при *затопленіи* (наводненіи), когда увлажняющая лугъ вода стоитъ на поверхности луга (рис. 268 *) и при *подтопленіи* (увлажне-

*) Представляетъ, въ планѣ и разрѣзѣ по линіи AB, искусственно затопляемый лугъ изъ четырехъ отдѣленій, обнесенныхъ плотинами (валами) съ горизонтальнымъ гребнемъ; вода, впускаемая на затопляемый лугъ изъ рѣки черезъ шлюзъ *s*, распредѣляется по затопляемой поверхности отчасти помощію канавъ вдоль плотинъ, которыя съ окончаніемъ затопленія содѣйствуютъ въ тоже время главнымъ, иногда развѣтвленнымъ, отводнымъ канавамъ въ возможно быстромъ освобожденіи затопленной поверхности отъ воды; закрывающіяся заставками трубы *kk* служатъ для перевода воды изъ одного отдѣленія въ другое и для обратнаго спуска ея въ рѣку. Искуственное затопленіе имѣетъ много общаго съ заиленіемъ (стр. 406—409).

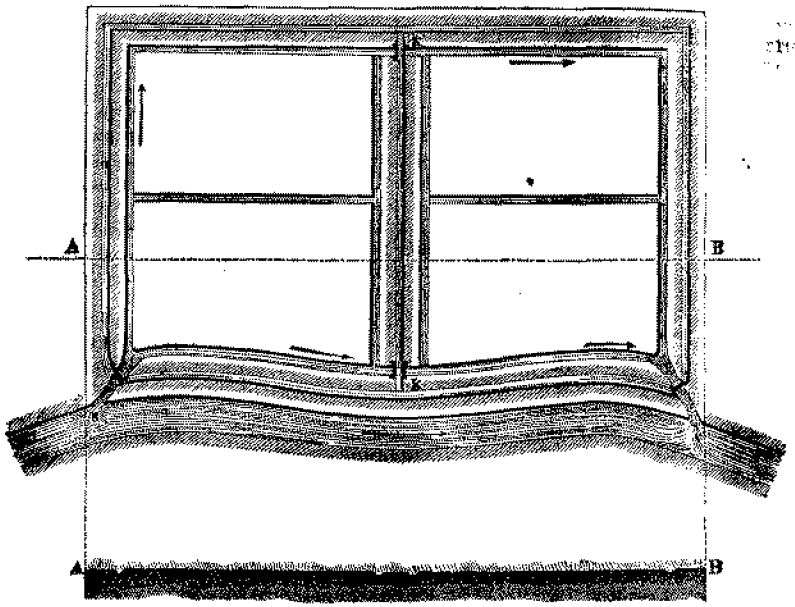

Рис. 268.

ніи просачиваніемъ), когда вода, задержанная въ канавахъ, прорѣзывающихъ увлажняемый лугъ, просачивается чрезъ стѣнки канавъ въ луговую почву — дѣйствуетъ какъ грунтовая вода (рис. 269 *). Второе же имѣетъ мѣсто при *орошеніи*, которое устраивается *односкатнымъ* или *двускатнымъ*. При односкатномъ орошеніи (рис. 270 и 271 **), вода изъ водоприводной канавы, проходящей по высшему мѣсту луга, имѣющаго покатую въ одномъ лишь направленіи поверхность, втекаетъ въ оросительныя канавки, перпендикулярныя къ скату, и, выливаясь изъ нихъ черезъ одинъ лишь край, орошаетъ поверхность луга, стекая къ водоотводной канавѣ въ низшемъ мѣстѣ

*) Представляетъ, въ планѣ и разрѣзѣ по линіи AB, искусственно подтопляемый лугъ, осушенный помощію канавъ, по которымъ вода стекаетъ съ луга, оставляя его у *x*, гдѣ находится шлюзъ, дающій возможность болѣе или менѣе задерживать воду, стекающую съ осушеннаго пространства, въ собирающихъ и отводящихъ ее канавкахъ и, такимъ образомъ, заставлять ее просачиваться въ луговую почву.

**) Рис. 270 представляетъ примѣръ правильнаго односкатнаго орошенія; вода изъ водоприводнаго канала *a* напускается въ запрушенныя слегка дерномъ раздѣлительныя канавы *bb*, и изъ нихъ, при помощи щитовъ, въ оросительныя борозды *cc*. Канавы *bb* протянуты до главной водоотводной канавы, такимъ образомъ онѣ служатъ, если вынуть шлюзы ниже только что орошеннаго отдѣленія, вмѣстѣ и для отвода воды. Рис. 271 представляетъ примѣръ односкатнаго же орошенія, но съ особыми отводными канавками *e*, *e*, *e* — стягивающими воду, стекающую съ отдѣльныхъ участковъ, орошаемыхъ водой изъ оросительныхъ канавокъ *r*, *r*, *r*; такъ что всѣ части луга орошаются только свѣжей водой.

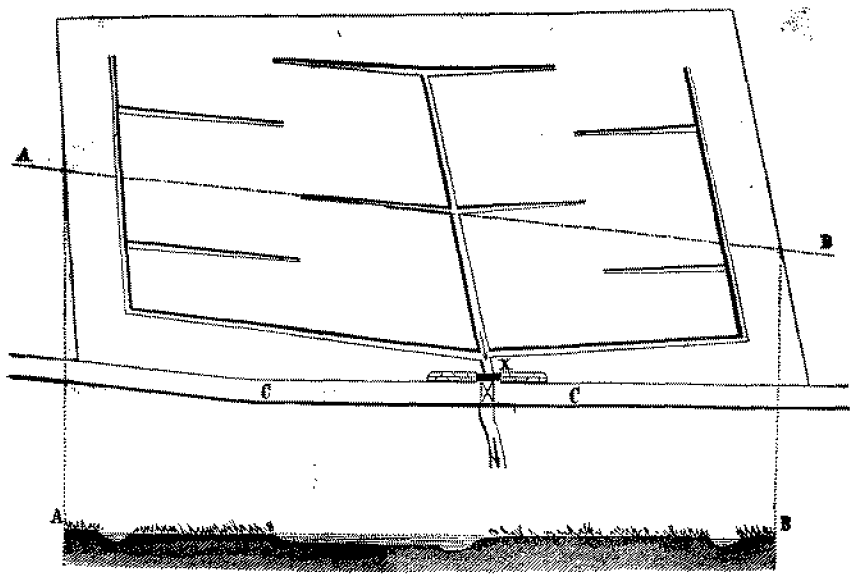

Рис. 269.

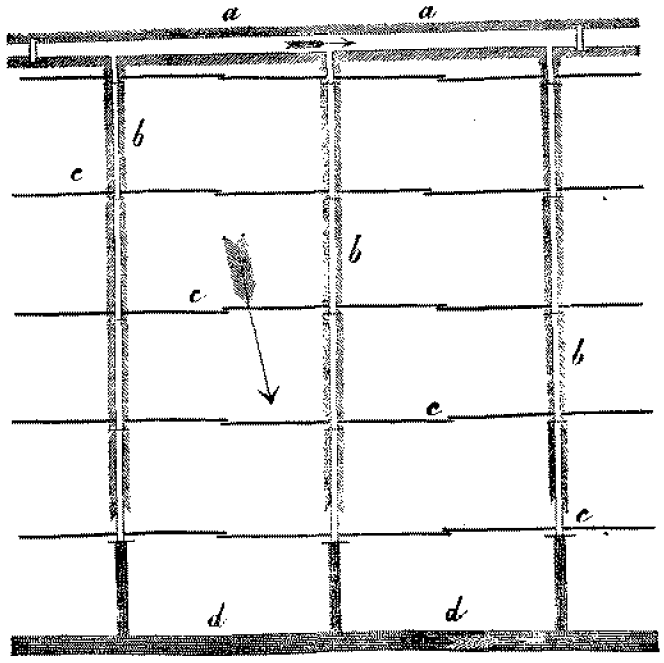

Рис. 270.

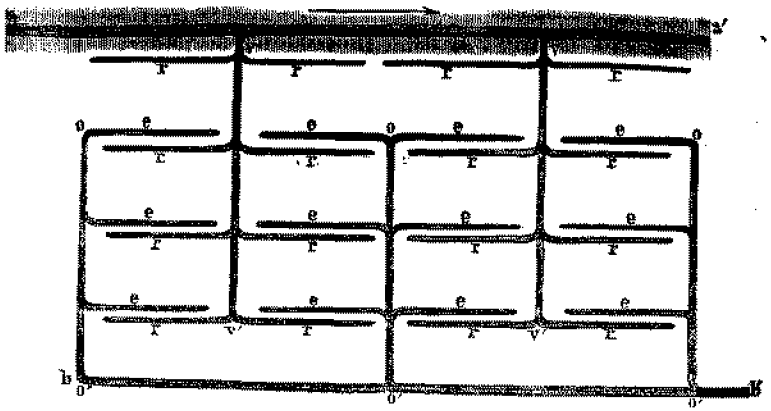

Рис. 271.

луга. При двускатномъ орошеніи (рис. 272 *), или орошеніи *загонами*, *грядками*, вода изъ водоприводной канавы вытекаетъ въ оросительныя ка-

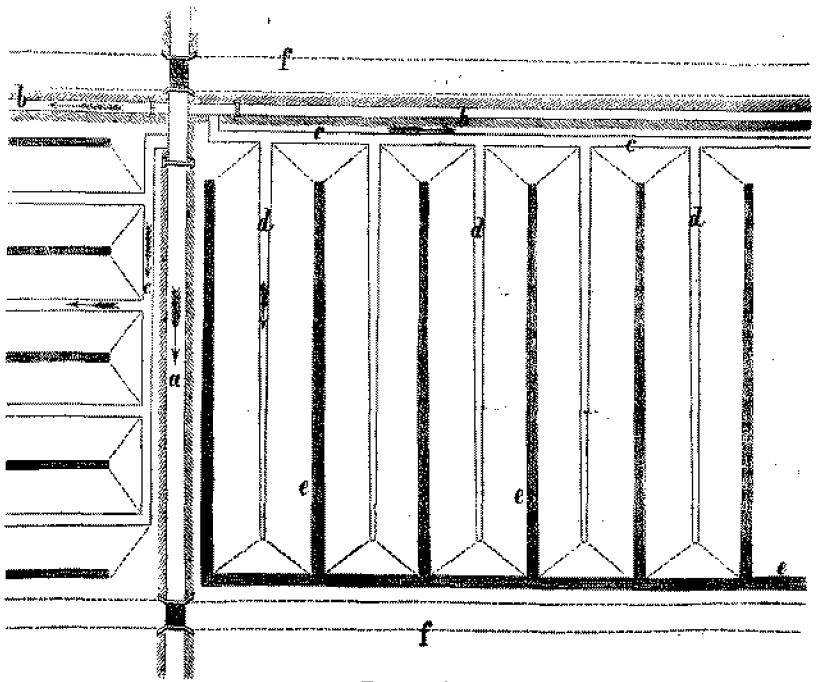

Рис. 272.

*) Рис. 272 представляетъ примѣръ двускатнаго орошенія: *a* — главная

навки, проходящія вдоль гребней грядокъ, которыя въ направленіи главнаго ската образуетъ поверхность луга, и, переливаясь черезъ оба края оросительныхъ канавъ, стекаетъ по болѣе или менѣе отлогимъ и широкимъ бокамъ загоновъ или грядокъ къ канавкамъ между грядками, а изъ нихъ уже въ главную водоотводную канаву. Какъ одно-такъ и двускатное орошеніе можетъ быть *искуственное*, когда искуственно: въ первомъ случаѣ сообщается лугу совершенно правильная, покатая въ одномъ направленіи поверхность (рис. 270), во второмъ—поверхность совершенно правильныхъ загоновъ (рис. 272); или болѣе или менѣе *естественное* (дикое), когда для устройства какъ покатой въ одну сторону, такъ и грядовой поверхности луга, пользуются естественной поверхностью луга, хотя бы устраиваемыя такимъ образомъ луговыя поверхности и не имѣли той правильности какъ въ первомъ случаѣ (рис. 273 *). Наконецъ, способъ увлажненія по системѣ *Пе-*

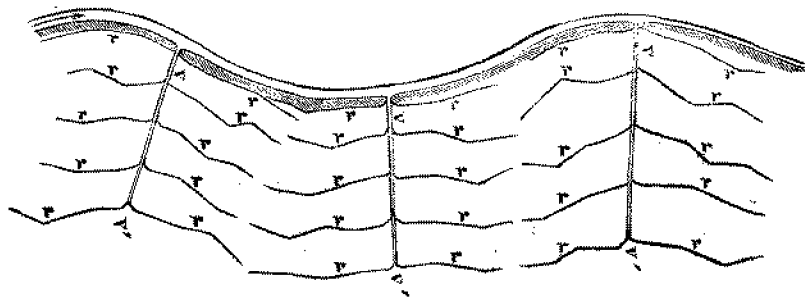

Рис. 273.

терсена есть собственно соединеніе односкатнаго орошенія и отчасти подтопленія луга съ дренажной осушкой его; причемъ вода, стекающая по собирательной дренѣ (стр. 334), которая, въ отличіе отъ того, какъ это дѣлается при обыкновенномъ дренированіи, прокладывается здѣсь вдоль наибольшаго паденія (всасывающія же дрены по горизонталямъ) можетъ быть останавливаема въ движеніи помощію особыхъ клапановъ. Клапаны заключаются въ вертикальныхъ трубахъ, ящикахъ, которые помѣщаются вдоль собирательной дрены, въ мѣстахъ пересѣченія ея съ всасывающими дренами; которые принимаютъ въ себя внизу съ двухъ противуположныхъ боковъ концы прерванной собирательной дрены, а съ двухъ другихъ противоположныхъ боковъ концы всасывающихъ дренъ; и которые имѣютъ вверху, въ части ихъ выступающей надъ поверхностію земли, боковыя отверстія для выхода воды. Клапаны могутъ быть открываемы и закрываемы помощію проволоки, находящейся въ ящикѣ же и доступной съ поверхности земли. Вода, остановленная въ своемъ движеніи по собирательной дренѣ съ закрытіемъ клапана, проникаетъ въ почву снизу и поднимается въ ящикѣ вверхъ до отверстій, черезъ которыя вытекаетъ въ оросительныя канавки, проведенныя на поверхности почвы параллельно между собой, по направленію горизонталей и

и *bb* — второстепенныя водоприводныя канавы; *cc* — раздѣлительныя канавы; *H H*—оросительныя, которыя идутъ по гребнямъ загоновъ; *l l* — водоотводныя канавы и *ff*—дорога для свозки сѣна.

* Представляетъ примѣръ естественнаго орошенія; вода изъ главной водоприводной канавы проходитъ во второстепенныя *v v'*, а изъ нихъ въ оросительныя канавки *r, r, r*.....

соотвѣтственно всасывающимъ дренамъ на глубинѣ почвы, и орошаетъ луговую поверхность; съ открытіемъ же клапановъ, вода проникаетъ почву съ поверхности, прогоняя передъ собой воздухъ, опускается до дренъ и по нимъ начинаетъ снова стекать съ луга. Такимъ образомъ, этотъ способъ увлажненія почвы допускаетъ: съ одной стороны, возможно полное использованіе воды въ отношеніи растворенныхъ въ ней веществъ, которыя, при прониканіи воды черезъ почву, задерживаются этой послѣдней; съ другой - провѣтриваніе почвы.

Умѣстность и выгодность различныхъ способовъ увлажненія зависитъ въ техническомъ отношеніи отъ величины паденія луговой поверхности, отъ свойствъ почвы, отъ качества и количества воды и отъ положенія источника воды (рѣки, ручья) относительно увлажняемаго участка; въ экономическомъ отношеніи—отъ существующихъ цѣнъ на строительные матеріалы и рабочія руки и луговыя произведенія (траву, сѣно), отъ имѣющагося для выполненія увлажненія капитала и отъ возможности умѣлаго и тщательнаго устройства увлажненія и присмотра за нимъ.

Искуственное орошеніе, какъ дву- такъ и односкатное, требуетъ: постояннаго и большаго количества хорошей воды; возможно полнаго осушенія луга и отсутствія всякой опасности отъ затопленія его; легко обрабатывающейся почвы, проницаемой подпочвы и возможности имѣть неподалеку достаточное количество дерна или обезпеченности траянаго посѣва; значительнаго паденія увлажняемой поверхности: при односкатн омъ орошеніи не менѣе 0,04, а при двускатномъ не менѣе 0,05 (стр. 323); и значительнаго капитала на первоначальное устройство и поддержаніе его. А потому, искуственное орошеніе умѣстно и выгодно лишь въ исключительныхъ случаяхъ, когда требующій увлажненія лугъ имѣетъ слишкомъ неровную поверхность съ крайне неровнымъ паденіемъ, такъ что невозможно его увлажненіе безъ искуственнаго исправленія паденія и поверхности, безъ снятія дерна, выпланированіи поверхности и новаго наложенія дерна. Меньшаго капитала на устройство требуетъ *естественное* орошеніе; и потому оно чаще примѣнимо: *односкатное* примѣнимо уже при паденіи луговой поверхности въ 0,02; хотя, если почва болѣе непроницаема и холодна, оно даетъ хорошіе результаты только при большемъ паденіи, даже при паденіи не меньше 0,04—0,06; возможно же его примѣненіе еще при 0,3 паденія увлажняемой поверхности. При паденіи луговой поверхности меньшемъ 0,02 и при болѣе или менѣе непроницаемой почвѣ, находитъ себѣ примѣненіе *двускатное* орошеніе; къ тому же съ тѣмъ болѣе длинными грядками, чѣмъ меньше паденіе, и съ тѣмъ болѣе широкими, а слѣдовательно и низкими и пологими грядками, чѣмъ менѣе непроницаема почва, чѣмъ менѣе склонна она къ заболотѣнію и чѣмъ меньше количество воды, которымъ можно располагать для орошенія*). Орошеніе грядками увеличиваетъ, слѣдовательно, паденіе и луговую поверхность, доставляетъ каждой грядкѣ свѣжую воду и облегчаетъ удаленіе употребленной воды. При паденіи луговой поверхности, меньшемъ 0,0015, но большемъ 0,001, и недостаточномъ количествѣ воды является на выручку хозяина, нуждающагося въ увлажненіи луга съ нелегко проницаемой почвой, *орошеніе по способу Петерсена*. Наконецъ, самые де-

*) При естественномъ двускатномъ орошеніи грядки не дѣлаются длиннѣе 100—120 фут., при искуственномъ же они дѣлаются отъ 20 до 60 фут. ширины въ обоихъ скатахъ, причемъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы ширина одного ската была кратнымъ числомъ ширины (отъ 5 до 6 фут.) прокоса обыкновенной косы. Въ зависимости отъ ширины и паденія, грядки дѣлаютъ отъ 70 до 140 фут. длины (при ширинѣ отъ 36 до 60 фут. въ 1,25 — 1,6 ширины, какъ средніе размѣры) и такой высоты, чтобы паденіе ската было не менѣе 0,05.

шевые и простые способы увлажненія: *затопленіе* и *подтопленіе*, особенно естественное затопленіе, несмотря на то, что помощію ихъ никогда не получается такого хорошаго сѣна, какъ помощію орошенія, потому что при затопленіи покрывающій лугъ слой воды почти совершенно устраняетъ дѣйствіе воздуха и его температуры на растительность, а при подтопленіи — застой воды въ нижнемъ слоѣ почвы вредно дѣйствуетъ на нѣкоторыя хорошія луговыя травы,—все же, при благоразумномъ примѣненіи ихъ, представляются неоцѣненными, когда необходимо увлажнить лугъ съ ровной поверхностью и съ паденіемъ менѣе 0,001 и не меньшимъ того, какое нужно лишь для спуска употребленной воды. Лугъ пригоденъ для затопленія даже только въ томъ случаѣ, если паденіе его поверхности непревосходитъ 0,001—0,0015, по причинамъ объясненнымъ при заиленіи (стр. 409). Для затопленія необходимо, чтобы лугъ лежалъ ниже ручья, рѣки, изъ которой берется вода; подтопленіе же возможно еще и тогда, когда находящаяся въ луговой почвѣ или приводимая къ ней вода лежитъ такъ глубоко, что неможетъ быть приведена на поверхность луга. Для затопленія, въ особенности въ лѣтнее время, достаточно такое небольшое количество воды, какого мало для орошенія. Затопленіе какъ и подтопленіе пригодны для почвъ легкихъ, проницаемыхъ, причемъ, при первомъ почва уплотняется давленіемъ водянаго слоя и осаждающимся иломъ, который въ тоже время удобряетъ почву и часто настолько, что дѣлаетъ излишнимъ другое удобреніе; при подтопленіи же почва удобряется весьма слабо веществами, поглощаемыми почвой изъ просачивающейся въ нее воды, а потому неустраняется необходимость въ другомъ еще удобреніи. Слой воды, покрывающій лугъ при затопленіи, защищаетъ растенія отъ утренниковъ, изгоняетъ съ луга вредныхъ животныхъ (крота, мышей) и сорныя растенія (верескъ, мхи). Но, затопленіе не можетъ вовсе примѣняться, или можетъ примѣняться лишь въ ограниченныхъ размѣрахъ во время произрастанія растеній и, какъ и подтопленіе, негодится для плотныхъ и холодныхъ почвъ.

8) *Заложеніе новой* или *возобновленіе старой дернины*, къ которому приходится прибѣгать при коренныхъ улучшеніяхъ, исчисленныхъ подъ 1—6, на нѣкоторыхъ мѣстахъ, а при увлажненіи искуственнымъ орошеніемъ или, въ случаѣ крайней засоренности старой дернины,— даже на всей поверхности луга. Впрочемъ, въ сухихъ климатахъ, на болѣе сухихъ, недоступныхъ для увлажненія мѣстахъ, слѣдуетъ, по возможности, сберегать старую дернину, потому что возобновленіе дернины при этихъ условіяхъ крайне затруднительно.

Дернина возобновляется или вновь закладывается двумя способами: 1) *наложеніемъ дернины*, которая берется изъ лѣсовъ, съ придорожныхъ мѣстъ, съ пастбищъ и даже луговъ но не сплошь (оголенныя такимъ образомъ мѣста засѣваются съ подсыпкой земли), или *заствомъ*.

Первый способъ примѣняется рѣдко, преимущественно при искуственномъ устройствѣ орошаемой поверхности. Подъ наложеніе дерна поверхность почвы выравнивается или устраивается сообразно назначенію (двускатное орошеніе), а иногда почва кромѣ того обрабатывается и удобряется. Куски дерна большей величины накладываются или *сплошь*; или, въ случаѣ недостатка дернины, прибѣгаютъ къ такъ называемой *прививкѣ* дерна, которая, впрочемъ, удается только на плодородныхъ почвахъ, т. е. накладываютъ

куски дерна большей величины въ *шахматномъ порядкѣ* или *отдѣльно въ равномъ одинъ отъ другаго разстояніи*, а промежутки между кусками дерна засыпаются землей и обсѣменяются; или, наконецъ, меньшей величины куски *разбрасываются* по поверхности обработанной земли и плотно прикатываются.

Чаще примѣняется второй способъ возобновленія дернины засѣвомъ, подъ который почва непремѣнно обработывается, возможно глубоко и хорошо разрыхляется паханіемъ и боронованіемъ сообразно ея связности, очищается отъ сорныхъ травъ, удобряется, если она недостаточно плодородна, и выравнивается въ своей поверхности. Для достиженія этаго весьма хорошо занять лугъ, предварительно возобновленія на немъ дернины, паровымъ растеніемъ (картофелемъ, рѣпой, капустой—стр. 531), а если бы изъ подъ старой дернины трудно было раздѣлать почву прямо подъ паровое растеніе, то сѣять предварительно какое либо растеніе по пласту (овесъ стр. 523) и послѣ него занять уже лугъ паровымъ растеніемъ. Изъ подъ этаго послѣдняго подъ посѣвъ травъ почва должна быть приготовлена (стр. 513), главнымъ образомъ, съ осени, съ тѣмъ чтобы весной можно было ограничиться самой необходимой обработкой для засѣва однихъ травъ или травъ съ покровнымъ растеніемъ. Послѣднее хотя и сберегаетъ нѣкоторое количество травяныхъ сѣмянъ, потому что дѣлаетъ возможнымъ болѣ рѣдкій посѣвъ ихъ, тѣмъ неменѣе умѣстно лишь на открытыхъ, сухихъ, но плодородныхъ мѣстахъ (стр. 751), при осеннемъ посѣвѣ (напр. подъ кормовую рожь); на хорошихъ же, свѣжихъ или даже влажныхъ, но годныхъ для травосѣянія почвахъ, при весеннемъ посѣвѣ это излишне. Во всякомъ случаѣ, покровное растеніе должно быть посѣяно порѣже и снято, недожидаясь его зрѣлости. Осенній посѣвъ травъ возможенъ лишь въ умѣренномъ климатѣ, въ защищенныхъ мѣстахъ, на свѣжихъ почвахъ или въ странахъ, гдѣ вполнѣ надеженъ снѣжный покровъ; въ странахъ же болѣе суровыхъ съ невѣрнымъ мѣстнымъ покровомъ предпочтителенъ весенній посѣвъ. При посѣвѣ съ покровнымъ растеніемъ травы высѣваются послѣ покровнаго растенія (стр. 752); безъ этаго же послѣдняго они высѣваются раньше всего на сухихъ почвахъ, какъ только зазеленѣютъ межи; на почвахъ уже нѣсколько свѣжихъ—когда отцвѣтетъ скороспѣлка лекарственная (Primula veris s. officinalis) и на свѣжихъ почвахъ—когда зазеленѣютъ луга. При большомъ различіи травяныхъ сѣмянъ не слѣдуетъ разсѣвать ихъ всегда и всѣ смѣшанными вмѣстѣ; лучше же смѣшивать между собою лишь болѣе сходныя и разсѣвать различныя смѣси отдѣльно (стр. 754), увеличивая, если нужно массу ихъ примѣсями (стр. 743) напр. опилками. Травяныя сѣмена несносятъ прикрытія глубже ½ дюйма; а потому закатываются, завалакиваются, рѣже забраниваются, а иногда подъ закатываніе прикрываются пескомъ (на глинистыхъ почвахъ) или, что еще лучше, компостомъ. Травы разводятся смѣшаннымъ посѣвомъ (стр. 750—751), и для полученія сѣмянъ для такого посѣва имѣется три источника; 1) *сѣнная труха* т. е. та мелкая масса, которая высыпается изъ сѣна и содержитъ большей частію недозрѣвшія сѣмена и способныя къ проростанію сѣмена только тѣхъ травъ, которыя достигли зрѣлости во времени уборки сѣна. Хорошо очищенной трухи употребляютъ отъ 5 до 6 четвертей для обсѣмененія одной десятины съ примѣсью чистыхъ всхожихъ сѣмянъ злаковыхъ и клеверныхъ растеній; тѣмъ неменѣе труха представляетъ слишкомъ неопредѣленную смѣсь, для того чтобы употребленіе ея можно было считать благоразумнымъ и нормальнымъ. 2) Сѣмена, собираемыя съ лучшихъ наиболѣе чистыхъ отъ сорныхъ травъ частей луга, съ которыхъ, въ виду этаго, трава уже некосится до наступленія полной зрѣлости травъ; но и въ такихъ сѣменахъ заключается, большей частію, еще много сѣмянъ менѣе хорошихъ луговыхъ травъ и сорныхъ сѣмянъ, особенно если собранный такимъ образомъ участокъ небылъ хорошо

проборонованъ съ весны (см. ниже); и такія сѣмена еще слишкомъ неопредѣленны въ ихъ смѣси; а потому, наиболѣе вѣренъ 3) источникъ—это смѣшеніе чистыхъ сѣмянъ растеній, избранныхъ для этаго по соображенію: во 1-хъ климатическихъ условій; во 2-хъ, механическаго строенія, физическихъ свойствъ, плодородія, состоянія влажности и положенія почвы; въ 3-хъ рода пользованія и рода животныхъ, въ пользованіе которыхъ назначается дернина: для покоса или пастбища, лошадямъ, крупному рогатому скоту или овцамъ; въ 4-хъ, того, будетъ ли закладываемая дернина увлажняема или нѣтъ, а если будетъ, то какимъ способомъ; въ 5-хъ того отношенія, въ которомъ должны находиться въ составѣ хорошей луговой растительности: злаковыя, бобовыя растенія и растенія другихъ семействъ; высокорослыя и низкорослыя растенія; многолѣтнія и однолѣтнія; раннія и позднія растенія. Въ хорошей смѣси должны преобладать злаковыя растенія (80—95%); бобовыя растенія и растенія другихъ семействъ могутъ примѣшиваться въ количествѣ 5—20% преимущественно къ смѣсямъ для сухихъ почвъ); растенія наиболѣе отвѣчающія даннымъ климатическимъ, почвеннымъ условіямъ и условіямъ употребленія травы (въ выборѣ какъ тѣхъ такъ и другихъ можно руководиться наблюденіемъ мѣстной луговой флоры); растенія высокорослыя (если назначаются для покоса) и низкорослыя (если назначаются для выгона; низкорослыя, образующія такъ называемый подсѣдъ, должны всегда находиться въ извѣстномъ количествѣ, потому что, какъ показываетъ опытъ, безъ нихъ нельзя получить полнаго урожая травъ стр. 750—751); наконецъ, многолѣтнія въ особенности, если смѣсь назначается для пастбища; раннія, если желательно косить траву возможно рано и обратно (въ смѣси должно быть немного такихъ травъ, которые ко времени скоса недостигаютъ цвѣтенія, и еще меньше такихъ, которыя бы къ тому же времени уже отцвѣтали; но вовсякомъ случаѣ должны быть и тѣ и другія, потому что только такимъ смѣшеніемъ обезпечивается средній хорошій урожай травъ).

Опредѣливъ, на основаніи этаго, процентъ, въ которомъ должны участвовать въ смѣси разныя избранныя растенія, остается опредѣлить абсолютное количество сѣмянъ, необходимое для обсѣмененія десятины. Вообще говоря, предпочтителенъ густой посѣвъ (отъ 3—4 до 6—8 пудовъ на десятину), и тѣмъ болѣе густой, чѣмъ менѣе благопріятны условія появленія всходовъ и дальнѣйшаго развитія (стр. 728—730). Для ближайшаго его опредѣленія могутъ еще служить опытныя данныя (стр. 864—867) относительно количества сѣмянъ различныхъ травъ, высѣваемаго на десятину при чистомъ посѣвѣ; относительно числа зеренъ различныхъ травъ, заключающагося въ 1 фунтѣ, относительно пространства, требуемаго нѣкоторыми травами для полнаго развитія отдѣльнаго растенія, къ которымъ можно присовокупить слѣдующія числа: на 1 кв. футѣ хорошей дернины помѣщается 300 растеній и данныя (стр. 716—719) относительно чистоты и всхожести сѣмянъ нѣкоторыхъ травъ.

Вотъ нѣсколько примѣровъ травяныхъ смѣсей для покоса и пастбища при различныхъ почвенныхъ условіяхъ: (см. стр. 882 и 883.)

Для травосѣянія въ нашихъ степяхъ заслуживаютъ испытанія посѣвы: аржанца Бемерова, пырея аржанца (Agropyrum cristatum), костеря безосаго (Bromus inermis), мюленбергіи (полевицы) мексиканской (Muhlenbergia mexicana), люцерны шведской (юмурки, буркунца — Medicago falcata), эспарцета степнаго (краснаго буркуна (Onobrychis gracilis), донника бѣлаго бухарскаго клевера—Melilotus alba), вязиля разноцвѣтнаго (Coronilla varia), астрагала хлопунца (Astragalus cicer) и цикорія обыкновеннаго (Петровыхъ батоговъ—Cichorium intybus).

№ (стр. 881—887).	Для влажныхъ луговъ съ плодородной почвой.	Для орошаемыхъ луговъ.	Для сухихъ плодородныхъ почвъ.	Для свѣжихъ почвъ, переходящихъ въ влажныя.				Для свѣжихъ почвъ сухихъ:		Для сухихъ почвъ.				Для страдающихъ отъ засухи почвъ:					
				рыхлыхъ.		вязкихъ.		мергелисто суглинистыхъ.		рыхлыхъ суглинистыхъ.		вязкихъ суглинистыхъ.		мергельныхъ.		песчаныхъ		глинистыхъ	
				пок.	настб.	пок.	настб.	пок.	настб.	пок.	настб.	пок.	настб.	пок.	настб.	пок.	настб.	пок.	настб.
1 Аржанецъ тимофѣева трава.	30	20	20	—	—	—	—	5	5	10	5	10	5	5	5	10	5	10	5
3 Батлачикъ луговой	50	30	5	10	10	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 Гребенникъ обыкновенный	—	10	10	10	20	10	20	5	10	10	20	10	20	—	—	10	20	10	20
5 Ежа обыкновенная	20	40	50	—	—	—	—	5	10	10	20	20	20	10	10	10	10	20	20
6 Мятликъ луговой	—	5	20	—	—	—	—	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
7 „ обыкновенный	30	25	10	10	15	10	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 Овесъ луговой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9 Овсяница луговая	50	50	50	20	20	20	20	20	20	25	10	25	10	20	20	20	20	20	20
10 Клеверъ многолѣтній	20	50	50	—	35	—	35	—	20	—	35	—	45	—	15	—	25	—	35
13 Шашечникъ высокій	5	20	50	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17 Желтостебельникъ пахучій колосокъ	2½	2½	2½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½
20 Костеръ мягкій	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10
26 Овесъ желтѣющій	10	10	10	—	—	—	—	30	30	20	10	20	10	—	—	—	—	—	—
27 „ заячій	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	20	—	—
28 Овсяница тростниковая	—	—	—	20	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29 „ овечья	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 „ красная	—	—	—	20	20	—	—	—	—	10	10	10	10	10	10	20	20	—	—
„ горная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	30	—	—	—	—
31 Полевица обыкновенная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32 „ ползучая	10	10	5	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33 Трясунка средняя	—	—	—	—	—	—	—	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
35 Клеверъ луговой	—	—	—	15	5	15	5	15	5	15	5	15	5	10	5	15	5	15	5
36 „ шведскій	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37 „ бѣлый	—	—	—	5	15	5	10	—	10	10	10	10	10	2½	5	5	5	10	10
38 Люцерна обыкновенная	—	—	—	—	—	—	—	2½	—	2½	—	2½	—	2½	2½	—	—	—	—
39 „ хмѣлевидная	—	—	—	5	5	10	10	—	5	—	5	5	10	2½	5	5	5	10	10
42 Эспарцетъ обыкновенный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	четверика. 2	2	—	—	—	—
	227½	272½	292½	126½	151½	101½	126½	134	126½	124	146½	124	151½	104 кромѣ эспарцета.	144	106½	161½	106½	151½
														четверика. 4 кромѣ эспарцета.	4	—	—	—	—
														81½	101½	101½	121½	96½	121½

Примѣчаніе Числа первыхъ трехъ графъ имѣютъ значеніе абсолютныхъ тѣмъ какъ числа остальныхъ графъ указываютъ относительныя количества взять и костеръ луговой (19), а вмѣсто люцерны обыкновенной люцерну хмѣлевидную можно брать лишь небольшое количество, потому что во времени сѣнокоса горошка (43).

9) Особенно полезно *обнесеніе* преимущественно суходольныхъ, открытыхъ сухимъ и холоднымъ вѣтрамъ, луговъ *живыми изгородями*, для защиты ихъ отъ этихъ вѣтровъ и для удержанія на нихъ снѣга.

количествъ (фунтовъ) сѣмянъ, потребныхъ для обсѣмененія десятины, между сѣмянъ разныхъ травъ изъ смѣси. Вмѣсто гребенника обыкновеннаго можно левидную, если первая не могла быть взята. Мятлика луговаго для покоса метелки его уже совсѣмъ почти поспѣли. Можно совѣтовать примѣсь заборнаго

Къ постоянному уходу за лугами относятся слѣдующіе пріемы, приводимые здѣсь въ порядкѣ слѣдованія, начиная съ весны и кончая осенью.

1) *Первое пробороноваціе* луговъ заросшихъ мхами (рис. 65 и 66),

когда земля только что обнажилась отъ снѣга и едва оттаила на поверхности, для выдергиванія мха. Если бы пришлось почему либо запоздать этой бороньбой, то лучше оставить ее.

2) *Второе проборонованіе*, которое полезно на всѣхъ лугахъ и имѣетъ цѣлію открыть луговую почву дѣйствію воздуха и уничтожить нѣкоторыя сорныя травы, производится позже перваго, когда лугъ зазеленѣетъ. Если бы по связности и плотности дернины дѣйствіе обыкновенной бороны было недостаточно, можно съ пользой употребить борону съ ножами вмѣсто зубьевъ (стр. 298) или скарификаторъ (стр. 295). На заливныхъ лугахъ это боронованіе можетъ служить для разравниванія нанесеннаго ила.

3) *Подсѣвъ травъ* на лугахъ, если бы того требовало изрѣдившееся состояніе луговой растительности, руководствуясь въ этомъ отношеніи сказаннымъ о заложеніи дернины засѣвомъ.

4) *Отсыпка луга компостомъ* (стр. 658—661) для удобренія луга, прикрытія сѣмянъ подсѣва и обнаженныхъ корневищъ травъ, преимущественно полезно послѣ проборонованія и подсѣва.

5) *Укатываніе* луга возможно тяжелыми гладкими катками для прикрытія обнаженныхъ корней и усиленія кущенія (стр. 697 и 755), уплотненія почвы и выравненія ея поверхности, производится тогда, когда луговая почва уже обсохнетъ нѣсколько, лучше всего послѣ посѣва и отсыпки луга; или и позже, когда уже нѣсколько подростетъ трава, если имѣется въ виду усилить кущеніе травъ.

6) *Удобреніе* луговъ есть удобреніе поверхностное (стр. 669 и 675) и потому производится лучше всего жидкими и порошко-образными туками, содержащими возможно болѣе растворимыхъ питательныхъ веществъ — прежде всего азота (сѣры), затѣмъ кали и извести и послѣ всего фосфорной кислоты (стр. 698 и 699); слѣдовательно навозной жижей, золой, известью, компостомъ какъ наиболѣе доступными туками. Такими туками лугъ долженъ удобряться преимущественно весной (стр. 699), послѣ того какъ пройдутъ весеннія воды, которыя могли бы иначе унести съ луга много не только растворимыхъ но и взмученныхъ частей. Чѣмъ болѣе громоздокъ тукъ (напр. хлѣвной навозъ, картофельная ботва), тѣмъ необходимѣе примѣненіе его съ осени, хотя и въ этомъ случаѣ можетъ теряться много растворенныхъ и взмученныхъ частей, особенно если лугъ имѣетъ хотя нѣсколько покатое положеніе; да къ тому же, весной приходится сгребать остающіяся неперегнившими, неизмельчившимися крупныя части тука, подъ которыми могло бы страдать развитіе луговыхъ травъ. А потому, предпочтительно предварительное превращеніе имѣющихся для удобренія луга громоздкихъ туковъ въ компостъ и весеннее примѣненіе этого послѣдняго; затѣмъ, примѣненіе на лугу громоздкаго тука съ осени оправдывалось бы развѣ положеніемъ луга, открытымъ по веснѣ холоднымъ и сухимъ вѣтрамъ. Если бы лугъ косился не разъ, а два или болѣе разъ, то весьма хорошо раздѣлить удобреніе такъ, чтобы можно было примѣнять его въ началѣ каждаго новаго подростанія травы, спустя нѣсколько времени (недѣлю, двѣ) послѣ скоса. Удобреніе луга, усиливая ростъ хорошихъ травъ, значительно содѣйствуетъ истребленію сорныхъ травъ заглушеніемъ.

7) *Увлажненіе луга*, если лугъ устроенъ такъ, что можетъ быть увлажняемъ, производится, смотря по запасу воды, климатическимъ условіямъ и способу увлажненія, круглый годъ или только въ извѣстное время года, наичаще весною, потому что въ это время наичаще имѣется достаточно воды; между тѣмъ какъ осеннее увлажненіе—орошеніе особенно важно, потому что въ это время, когда съ одной стороны пріостанавливается развитіе травы, съ другой—вода богата взмученными частями, возможно наиболѣе сильное, удобряющее орошеніе. Впрочемъ, луга съ искусственно устроенной орошаемой поверхностью должны орошаться лишь умѣренно мутной водой, потому что обильное осажденіе на нихъ ила измѣняетъ (возвышаетъ) слишкомъ ихъ поверхность. А потому, для орошенія такихъ луговъ слѣдуетъ выждать освѣтленія воды, и затѣмъ орошать непрерывно до конца осени, когда полезно прерывать его на нѣсколько дней, такъ чтобы снѣгъ и начавшіеся морозы нашли лугъ совершенно сухимъ; иначе, т. е. въ случаѣ если бы морозъ захватилъ на лугу воду и образовался бы ледъ, необходимо продолжать орошеніе до оттепели, чтобы ледъ не осѣлъ на поверхности луга и не оголилъ его мѣстами (стр. 592), и затѣмъ, прекративъ орошеніе, дать обсохнуть лугу. Позднее непрерывное осеннее орошеніе можетъ повредить лишь торфянымъ и болотно-черноземнымъ лугамъ, а потому требуетъ здѣсь большой осторожности.

Зимнее орошеніе возможно лишь въ очень тепломъ климатѣ; въ менѣе же тепломъ оно примѣняется развѣ для истребленія на лугу вереска, мха и нѣкоторыхъ другихъ сорныхъ травъ.

Весеннее орошеніе, пока еще не оттаяли болѣе глубокіе слои почвы, возможное на лугахъ съ естественной орошаемой поверхностью, такъ какъ здѣсь оно можетъ способствовать сходу снѣга и льда, рѣшительно вредно для луговъ съ искусственно устроенной орошаемой поверхностью. Въ это время ранней весной при болѣе холодной, чѣмъ воздухъ, водѣ, необходимо ограничиться лишь орошеніемъ въ теченіи 24—48 часовъ, повторяя его чрезъ промежутки времени въ нѣсколько дней, такъ чтобы воспользоваться только охраняющимъ и растворяющимъ дѣйствіемъ воды. Вообще, слѣдуетъ начинать орошеніе съ вечера и оканчивать поутру; покрывать лугъ водой въ ожиданіи утренника; орошать преимущественно въ нас-

мурные и холодные дни, когда вода теплѣе воздуха и прекращать орошеніе въ теплые солнечные дни, чтобы открыть почву и растенія благотворному дѣйствію теплаго воздуха. Съ болѣе сильнымъ раскущеніемъ травы орошеніе прекращается, чтобы не загрязнить растеній слишкомъ иломъ. Въ это время достаточно для смачиванія почвы наполнять водой лишь канавы въ случаѣ сухаго времени.

Лѣтомъ лугъ орошается съ цѣлію смочить траву съ вечера передъ косьбой для облегченія этой послѣдней (стр. 792); а, затѣмъ, если нѣтъ недостатка въ водѣ, то начинаютъ орошеніе недѣлю, даѣ спустя послѣ скоса, чтобы дать обсохнуть нѣсколько срѣзаннымъ стеблямъ; если же можно опасаться недостатка воды, то и раньше. Орошеніе въ это время не имѣетъ въ виду удобренія, а потому не должно быть сильнымъ: оно производится періодически, непродолжительными періодами и прекращается совсѣмъ, какъ скоро поднимется нѣсколько трава и наступятъ болѣе длинныя, прохладныя, обильныя росами ночи, особенно въ влажныхъ и потому холодныхъ мѣстностяхъ.

Орошеніе необходимо должно сообразоваться съ состояніемъ влажности самой луговой почвы и требуетъ особенной осмотрительности на лугахъ съ малымъ паденіемъ поверхности при маломъ количествѣ воды и на вновь устроенныхъ лугахъ, на которыхъ еще не образовался настоящій дернъ.

Луга затопляются преимущественно весной и осенью, пока трава нетрогалась еще въ ростъ или уже прекратила ростъ и когда вода богата взмученными частями. Воду держатъ на поверхности луга нѣсколько дней, а затѣмъ спускаютъ ее и снова напускаютъ не раньше какъ обсохнетъ лугъ. Чѣмъ чаще повторяютъ напускъ, тѣмъ менѣе долго держатъ на лугу напущенную воду.

Для подтопленія луга закрываютъ шлюзъ, чрезъ который стекаетъ вода съ осушеннаго болотистаго (обыкновенно торфянаго) луга, обыкновенно съ ранней весны и держатъ его закрытымъ до поздней осени, за исключеніемъ времени сѣнокоса, когда открываютъ на короткое время шлюзъ съ тѣмъ, чтобы понизить нѣсколько уровень нажимной воды въ почвѣ.

8) *Въ выборѣ времени для кошенія* луга слѣдуетъ руководствоваться соображеніями, приведенными на стр. 791. У насъ, вообще говоря, запаздываютъ слишкомъ уборкой луговъ, что ведетъ къ усиливающемуся изъ году въ годъ засоренію луга сорными травами (напр. звонцемъ) и ослабленію отавы. Что касается уборки въ остальномъ, то см. стр. 791—801.

9) Лугами можно пользоваться нетолько для покоса, но и *для пастбища*. Скотъ утаптываетъ луговую почву (дѣйствуетъ какъ катокъ см. выше) и постоянно объѣдаетъ травы, усиливая этимъ ихъ побѣгопроизводительность и истребляя преимущественно одно-

лѣтнія сорныя травы, которыя недостигаютъ при этомъ образованія сѣмянъ. А потому, стравливаніе луговъ скотомъ можетъ быть весьма полезно для луговъ, если только скотъ не выгоняется на луга въ то время, когда луговая почва сыра (ранней весной и поздней осенью), или пока еще трава не взяла силы (рано весной и вскорѣ послѣ скоса), такъ какъ первое ведетъ къ образованію кочекъ, а второе къ ослабленію растительности. Поэтому, слѣдуетъ стремиться къ тому, чтобы вовсе не выгонять скота на луга въ тотъ годъ, когда они косятся, а лучше предоставлять лугъ стравливанію періодически чрезъ 3—4 или 5 лѣтъ, иначе стравливать ежегодно извѣстную ($1/3$—$1/4$—$1/5$) часть луга, не производя уже на стравливаемой части въ томъ году покоса. Или же, выгоняя скотъ на лугъ въ годы кошенія этого послѣдняго, стравливать скоту отаву, если неимѣется въ виду другаго пользованія этой послѣдней, не выгоняя для этого скота, однако, слишкомъ скоро послѣ скоса и не оставляя его на лугу слишкомъ долго и поздно осенью, чтобы растенія могли образовать запасы, обезпечивающіе первое развитіе ихъ весной, и чтобы скотъ не вытаптывалъ сырой луговой почвы. На увлажняемыя луга, на которыхъ скотъ можетъ повредить канавки, гребни и т. д., выгонять скота ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ.

10) *Осень* есть наиболѣе благопріятное время для уничтоженія кротовинъ, (лучше всего луговымъ стругомъ (стр. 871), къ которому придѣланъ хворостъ для разравниванія рыхлой земли), появившихся кустарника и крупныхъ сорныхъ травъ и исправленія канавъ, служащихъ для осушенія луга. На увлажняемыхъ лугахъ ко времени осенняго увлажненія должны быть осмотрѣны и исправлены всѣ сооруженія, какъ-то канавы, шлюзы и т. д.

Наконецъ неувлажняемые луга, если они легко засоряются сорными травами, а по положенію своему, обезпечивающему для растеній пользованіе достаточнымъ количествомъ влаги, допускаютъ возобновленіе дернины, полезно отъ времени до времени (въ 10—15—20 лѣтъ разъ) перепахивать и занимать ихъ сперва хлѣбнымъ зерновымъ (озимымъ или яровымъ), затѣмъ паровымъ или и прямо паровымъ и, наконецъ, яровымъ зерновымъ растеніемъ, подъ которое подсѣваютъ травы (стр. 880). Такъ, напр., заливные луга по Днѣпру, мѣстами у насъ, перепахиваются съ занятіемъ ихъ капустой, по капустѣ ячменемъ, послѣ котораго залужаются безъ искуственнаго обсѣмененія ихъ даже. Для занятія перепахиваемыхъ заливныхъ луговъ не всегда годятся озими, которыя, въ годы малой воды, вытираются льдомъ; для занятія же перепахиваемыхъ заливныхъ луговъ, съ которыхъ поздно сходитъ вода, годны изъ яровыхъ растеній такія, которыя высѣваются или высаживаются въ полѣ сравнительно поздно, какъ-то: капуста, ячмень, конопля и т. д.

ПОТРЕБНОСТЬ ХОЗЯЙСТВА ВЪ РАБОЧЕЙ СИЛѢ.

Потребность въ рабочемъ скотѣ.

Сельскій хозяинъ, дѣйствуя какъ промышленникъ, избираетъ не тѣ виды рабочаго скота, которые ему *болѣе нравятся*, но тѣ, которые доставляютъ *наивѣрнѣе* и *дешевле* потребную работу, хотя бы избранныя животныя, разсматриваемыя *сами по себѣ*, обладали даже меньшею силою, или при *другихъ* условіяхъ представляли менѣе выгоды. Для производства упряжныхъ работъ употребляются лошади, волы и коровы; послѣднія, какъ рабочій скотъ, имѣютъ значеніе только въ очень малыхъ хозяйствахъ, не выносящихъ по своимъ размѣрамъ содержаніе 1 лошади или пары воловъ.

Преимущества *лошадей* состоятъ въ способности ихъ къ употребленію на самыя разнообразныя сельскохозяйственныя и перевозочныя работы и въ большемъ количествѣ работы, исполняемой ими въ единицу времени, сравнительно съ волами; выгоды *воловъ* заключаются въ нѣсколько меньшей стоимости содержанія ихъ, большемъ количествѣ получаемаго отъ нихъ навоза и возможности значительнаго возвышенія цѣнности бракуемыхъ животныхъ посредствомъ откармливанія.

Меньшая стоимость содержанія воловъ сравнительно съ лошадьми условливается главнымъ образомъ меньшимъ расходомъ на возобновленіе капитала въ скотѣ (вслѣдствіе откармливанія брака) и меньшими издержками на уходъ, ковку, утварь разнаго рода и пр.; что-же касается до расходовъ на *кормленіе*, то они нерѣдко одинаковы для обѣихъ видовъ животныхъ, если только разсчитать стоимость кормленія на количество производимой полезной работы. Выгоды употребленія на работу *коровъ* состоятъ въ *одновременномъ* пользованіи ими, какъ *молочными* животными и въ возможности послѣдующаго *откармливанія*. Но главное условіе, опредѣляющее выгодность всѣхъ видовъ рабочаго скота, состоитъ преимущественно въ томъ, на сколько въ хозяйствѣ представляется возможность къ *постоянному* производству полезной работы въ *теченіе круглаго года*.

Число потребнаго рабочаго скота зависитъ отъ свойства почвы, особенно отъ большей или меньшей плотности ея, отъ климата, опредѣляющаго срокъ, въ теченіе котораго должны или могутъ производиться главнѣйшія упряжныя работы, а также отъ принятой системы хозяйства. При огульныхъ смѣтахъ, не требующихъ особенной точности, нерѣдко принимаютъ, что въ хозяйствѣ требуется столько рабочаго скота (переведеннаго на лошадей), сколько нужно, чтобы можно было осенью и весною окончить всѣ полевыя упряжныя работы по воздѣлыванію хлѣба въ теченіе 3—4-хъ недѣль; полагаютъ, что опредѣленное такимъ образомъ число скота достаточно для производства всѣхъ работъ въ теченіе *цѣлаго года*.

Вопросъ о томъ, какія упряжи заслуживаютъ предпочтенія, въ 1—2 и болѣе животныхъ, рѣшается условно, смотря по роду упряжныхъ работъ въ хозяйствѣ вообще. Волы, впрочемъ, негодятся для одиночной упряжи, такъ какъ управленіе однимъ животнымъ, поворачиваніе его и пр. гораздо труднѣе, нежели управленіе парою. Одноконныя упряжи заслуживаютъ безусловнаго предпочтенія при очень легкой почвѣ, при работѣ на легкихъ орудіяхъ и неотдаленныхъ перевозкахъ небольшихъ грузовъ, какъ напр. при земляныхъ работахъ. Напротивъ, транспортъ значительныхъ тяжестей и на болѣе далекія разстоянія производится дешевле посредствомъ парныхъ упряжей.

Само собою разумѣется, что при выборѣ рабочаго скота должно быть обращено достаточное вниманіе на состояніе здоровья, силу, строеніе груди, на ноги и нравъ животныхъ, а для воловъ также и на тѣ свойства, которыя указываютъ на способность къ откармливанію, обыкновенно слѣдующему за окончаніемъ службы для работы.

При опредѣленіи мѣры работы, исполняемой лошадью, полагаютъ, что при горизонтальной тягѣ лошадь уравновѣшиваетъ грузъ, равный ея собственному вѣсу (приблизительно 600 ф.); въ теченіе дня лошадь можетъ работать 10 часовъ при 2—3 часовомъ отдыхѣ среди работы; при перевозкѣ груза, или работѣ плугомъ, при грузѣ, равномъ *удвоенному вѣсу* лошади, она дѣлаетъ въ минуту 80—90 шаговъ и проходитъ 160—180 футовъ протяженія; при горизонтальной тягѣ и перевозкѣ по хорошей дорогѣ лошадь работаетъ съ проявленіемъ силы въ 240—290 фунтовъ, на неровной и дурной дорогѣ — 180—200 ф. и въ горахъ 120 ф.; при обработкѣ плугомъ тяжелыхъ и каменистыхъ почвъ, проявленіе силы лошади можетъ быть принято въ 156 фунтовъ, на обыкновенныхъ глинистыхъ почвахъ — 135 ф., суглинистыхъ 125 ф. и легкихъ песчаныхъ 116 ф.

Рабочій волъ въ 800 ф. вѣсомъ уравновѣшиваетъ равный собственному вѣсу грузъ, при перевозкѣ груза; равнаго *удвоенному* собственному вѣсу, волъ проходитъ въ минуту 150—170 футовъ.

Одной пары хорошихъ рабочихъ лошадей достаточно для обработки 10—25 десятинъ полей, а именно:

при тяжелой почвѣ	10—15 дес.
» средней »	15—20 »
» легкой »	20—25 »

при выгонной системѣ хозяйства потребность въ рабочемъ скотѣ можетъ быть принята на 20—30% менѣе. На пару лошадей требуется одинъ постоянный работникъ; при очень большомъ хозяйствѣ одному рабочему могутъ быть поручаемы 4 лошади.

Двѣ пароконныя равны тремъ пароволовымъ упряжамъ, а эти послѣднія равны 5—6 упряжамъ коровъ, предполагая сравненіе относительно работъ, которыя по своей легкости могутъ быть вообще выполняемы коровами.

Если въ хозяйствѣ нѣкоторыя работы производятся на перемѣнныхъ (смѣняющихся въ теченіе дня) волахъ, то въ смѣтахъ потребнаго количества скота можно считать 8 перемѣняющихся воловъ при двухъ рабочихъ равными 6 работающимъ безсмѣнно воламъ съ 3 рабочими.

Число рабочихъ дней въ году можетъ быть принято:

для лошадей	230—290 дней.
» воловъ	160—220 »

Смотря по климату, почвѣ и распредѣленію праздниковъ, упряжные рабочіе дни распредѣляются слѣдующимъ образомъ по временамъ года:

на весну приходится	55—70 дней.
» лѣто »	65—80 »
» осень »	60—75 »
» зиму »	50—65 »

Продолжительность работы въ теченіи дня можно принять:

	для лошадей	*для воловъ*
весною	10 часовъ	8 часовъ
лѣтомъ	11 »	10 »
осенью	10 »	8 »
зимою.	8 »	7 »

Наконецъ, что касается до количества работы, которое въ хозяйствѣ выгодно исполнять волами и лошадьми, то въ большомъ среднемъ выводѣ полагаютъ, что посредствомъ воловъ можно съ успѣхомъ выполнять не болѣе $^1/_4$—$^1/_3$ всѣхъ упряжныхъ рабочихъ дней въ хозяйствѣ.

Стоимость содержанія рабочаго скота.

Расходъ на рабочихъ лошадей.

Недорогое содержаніе рабочаго скота составляетъ основное условіе доходности полевыхъ работъ. Но съ другой стороны, дешевымъ содержаніемъ рабочихъ животныхъ можно признать лишь такое, которое возстановляетъ вполнѣ и съ наименьшими издержками силы животныхъ, потребляемыя при работѣ. Подобная задача можетъ быть разрѣшена только при помощи обильнаго и цѣлесообразнаго кормленія, безъ котораго вообще немыслимъ успѣхъ какой бы то ни было отрасли скотоводства.

При опредѣленіи стоимости содержанія лошадей вычисляются слѣдующія величины: расходъ на кормовыя средства, проценты со всѣхъ капиталовъ въ лошадяхъ и строеніяхъ, расходы на уходъ и попеченіе, на леченіе, ковку и утварь, составляющую принадлежность конюшень.

Годовая потребность въ кормѣ и подстилкѣ.

Лошадь требуетъ въ кормѣ среднимъ числомъ на 1000 фунтовъ живаго вѣса: органическаго вещества 20 ф., бѣлковыхъ веществъ 42 фунта, безазотистыхъ вещ. 12 ф. и древесины 6 ф.; при выраженіи же корма по извѣстнымъ нормамъ въ переводѣ на сѣно, лошадь требуетъ на каждые 100 ф. живаго вѣса 3—3$^1/_2$ ф. корма въ питательности сѣна. Количество объемистаго корма, какъ напр. соломы, въ дневныхъ дачахъ корма лошади можетъ простираться до 8—18 фунтовъ.

Наиболѣе соотвѣтствуютъ природѣ лошади кормовыя средства изъ зеренъ, сѣна и соломы; лучшій зерновой кормъ представляетъ овесъ. Зерна бобовъ, вики и ржи имѣютъ такъ называемыя горячительныя свойства, а потому могутъ быть даваемы лошадямъ въ ограниченномъ количествѣ, всегда вмѣстѣ съ овсомъ и *большою* прибавкою соломенной сѣчки. Выборъ того или другаго рода зерноваго корма опредѣляется съ одной стороны цѣною зерна, а съ другой его питательностью, которую эмпирически полагаютъ:

1	четверикъ	пшеницы	равенъ	$2^2/_5$	четка овса.
1	»	бобовъ	»	$2^1/_5$	» »
1	»	ржи	»	$1^1/_5$	» »
1	»	ячменя	»	$1^2/_5$	» »

При замѣнѣ овса другими зернами, не слѣдуетъ простирать ее болѣе 6—7 ф. овса въ день.

Среднюю величину корма лошади можно принять:

	на 1 день	*на 1 годъ*
Овса	10 —12 фунт.	90—105 пудовъ
Сѣна	5 —10 »	45— 90 »
Сѣчки	2½— 5 »	25— 45 »
Подстилочной соломы. . .	3 — 6 »	27— 50 »

При усиленныхъ работахъ эти нормы должны быть нѣсколько увеличены; напротивъ зимою, когда работы мало, они могутъ быть значительно уменьшены.

Чѣмъ равномѣрнѣе распредѣлены упряжныя работы по всѣмъ временамъ года, тѣмъ равномѣрнѣе должно быть и кормленіе. Если назначеніе рабочей лошади состоитъ въ потребленіи ея силы, то матеріалъ для образованія послѣдней долженъ каждый разъ создаваться въ организмѣ до работы, но не послѣ нея. Скудное кормленіе лошадей зимою, доводимое иногда до изнуренія животныхъ, есть ничто иное, какъ *мотовство кормовыхъ средствъ*.

Возовыя крупныя лошади получаютъ кормовыя дачи вдвое большія сравнительно съ вышеприведенными.

При учетѣ стоимости содержанія рабочихъ лошадей весьма часто выключаютъ солому изъ вычисленія, полагая ее равною по цѣнности съ получаемымъ навозомъ, который въ свою очередь не ставится въ приходъ. Мы не рекомендуемъ этого способа, основаннаго на совершенно произвольномъ предположеніи; результатъ во всякомъ случаѣ получится точнѣе, если оцѣнить затрачиваемую солому, сообразно ея питательности, приблизительно въ 2 раза дешевле сѣна, а навозу поставить ту стоимость, по которой обходится производство его продуктивнымъ скотомъ—въ томъ же хозяйствѣ, такъ какъ эта стоимость представляетъ собою хозяйственную цѣну навоза.

Стоимость годоваго содержанія одной робочей лошади, не включая инвентаря и ухода.

5% съ покупной цѣны лошади въ 100 р.	5 р.	— к.
Ежегодное уменьшеніе цѣнности 10%	10 „	— „
Ковка	3 „	— „
Леченіе и соль	1 „	— „
Оснѣщеніе стойлъ	— „	50 „
% съ капитала и на погашеніе его въ строеніяхъ.	3 „	— „
Кормъ и подстилка:		
Овса 90 пуд. = 15 четверт. по 2 р. за 1 четверть .	30 „	— „
Сѣна 90 пуд. по 15 к за 1 пудъ.	13 „	50 „
Соломы кормовой и подстилочной 100 пуд. по 7, 5 коп. за пудъ	7 „	50 „
Сумма	73 р.	50 к.

Изъ этой суммы вычесть:

10 возовъ навоза по 45 пуд. = 450 пуд., оцѣниваемыхъ по стоимости производства въ продуктивномъ скотоводствѣ, положимъ, въ 1 к. пудъ . .	4 р.	50 к.
Остаются	69 р.	— к.

Отсюда, содержаніе пары лошадей стоитъ 138 руб., 4-хъ лошадей 276 руб. и т. д., не считая прислуги и рабочаго инвентаря. Само собою разумѣется, что назначеніе представленнаго учета заключается лишь въ указаніи метода оцѣнки, такъ какъ съ измѣненіемъ цѣны лошадей и кормовыхъ средствъ измѣнится и стоимость содержанія рабочаго скота, которая можетъ быть опредѣлена съ точностью только по мѣстнымъ даннымъ.

Стоимость рабочаго инвентаря, разсчитаннаго на 4 лошадей.

Двѣ пароконныя телѣги (фуры) для перевозки урожая и удобренія со всѣми принадлежностями по 80 руб. . .	160 р.
Два плуга по 16 р.	32 „
Одна конная мотыка	10 „
Двѣ пары боронъ по 8 руб.	16 „
Два окучника по 8 р.	16 „
Двѣ бороздныя бороны по 6 р.	12 „
Катокъ	12 „
Четыре прибора сбруи по 10 р.	40 „
Помѣщенія для дневнаго корма, скребницы и щетки, вилы и пр.	10 „
Подмазка телѣгъ, мазь и проч.	8 „
Сумма	316 р.

Вся стоимость содержанія двухъ пароконныхъ упряжей, включая рабочихъ людей.

Стоимость содержанія только лошадей, опредѣленная выше	276 р.
25% съ капитала въ инвентарѣ (% съ кап., ремонтъ и погашеніе) = 316 р.	79 „
Жалованье и содержаніе 1 постояннаго работника въ годъ	120 „
Стоимость полуработника помогающаго конюху	50 „
Сумма	525 р.

Отсюда стоимость одной параконной упряжи, приблизительно обходится:

на содержаніе двухъ лошадей	138 р.	— к.
25% съ капитала въ инвентарѣ равнаго 158 р.	39 „	50 „
Стоимость человѣческой работы	85 „	— „
Сумма	262 р.	50 к.

всего 290 п. по 75 к.	21 „	75 „
Картофеля: въ 260 дней зимняго кормл. въ день по 12 ф. на шт., 15 четвертей въ годъ, считая по 1 р. 50 к.	22 „	50 „
Ржаваго размола: въ 260 дней по 1 ф. на шт., въ годъ 520 ф. — 1½ четверти считая по 4 р.	6 „	— „
Масличныхъ жмыхъ: въ 260 дн., ежедневно ¾ ф. на 1 шт., или 10 пуд., считая по 20 к.	2 „	— „
Соль: въ 365 дней 10 ф., по 1 к.	— „	10 „
Сумма	100 р.	35 к.
Капиталъ въ инвентарѣ орудій, утвари и сбруи на пару воловъ 60 р.; съ него % съ капитала, на ремонтъ и погашеніе, всего 30%	18 р.	— к.
Ежегодная трата на капиталъ въ строеніяхъ по 2 р на вола	4 „	— „
Освѣщеніе стойлъ и леченіе	4 „	— „
Жалованье и содержаніе годоваго работника, за вычетомъ изъ него стоимости 100 дней работы для другихъ отраслей хозяйства	70 „	— „
Сумма	96 р.	— к.
Всего	196 р.	35 к.
Отсюда вычесть цѣнность 1200 пудовъ навоза, оцѣнивая его по (стоимости производства продуктивнымъ скотомъ) 1 к. пудъ	12 р.	
Остается затрата на годовое содержаніе парноволовой упряжи	184 р.	35 к.

Полагая въ году 200 дней дѣйствительной работы воловъ, одинъ рабочій день пары воловъ съ орудіемъ и работникомъ будетъ стоить, при взятыхъ условіяхъ, около 92 коп. сер., а рабочій день одного вола—46 коп. сер. При измѣненіи цѣнъ на кормовыя средства, ручныя рабочія силы и при другомъ числѣ рабочихъ дней вола въ году, должна измѣниться и стоимость рабочаго дня, какъ это понятно само собою.

Урочное положеніе.

Для упряжныхъ работъ.

Никакое руководство не въ состояніи научить вполнѣ правильному примѣненію и пользованію рабочими силами въ хозяйствѣ; подобное умѣнье достигается только опытомъ, который выносится хозяиномъ изъ продолжительныхъ занятій хозяйственными работами и наблюденій надъ способомъ производства послѣднихъ. Тѣмъ не менѣе, однако, долголѣтніе опыты практическихъ хозяевъ, сравненные между собою, приводятъ къ возможности установленія извѣстныхъ нормальныхъ чиселъ, которыя могутъ служить съ пользою исходными *точками опоры* при соображеніяхъ, относящихся къ вычисленію потребнаго количества въ хозяйствѣ упряжныхъ рабочихъ силъ; подобныя среднія данныя представляютъ даже необходимое пособіе для молодыхъ хозяевъ, не обладающихъ достаточнымъ собственнымъ опытомъ.

Дневная работа плуга.

Количество дневной работы плуга зависитъ отъ рода почвы относительно ея состава и обусловливаемыхъ послѣднимъ механическихъ и физическихъ свойствъ, положенія и вида поверхности поля, отъ продолжительности дня и качества погоды, наконецъ — отъ устройства плуга, способа производства самой работы и распоряженія ею. Всѣ эти обстоятельства дѣйствуютъ также и на количество дневной работы другихъ полевыхъ орудій.

Въ плугъ впрягаются при среднихъ условіяхъ обыкновенно пара лошадей или воловъ; при тяжелой почвѣ и дурномъ устройствѣ орудія — 3—4 животныхъ болѣе; при очень легкой почвѣ и мелкой вспашкѣ — одно животное.

	Десятинъ
Параконный плугъ въ одинъ рабочій день пашетъ вообще	¼ — ¾
Плугъ, запряженный парою несмѣняющихся воловъ	⅖ — ½
При парѣ перемѣнныхъ воловъ	¼ — ¾
а именно:	
парою лошадей съ плугомъ обработываются:	
въ мартѣ мѣсяцѣ	½
съ половины апрѣля до уборки	¾
въ октябрѣ	½
Въ зависимости отъ ширины пласта:	
при 5 дюймахъ	⅕ — ⅖
„ 6—7 дюймахъ	¼ — ⅓
„ 7—8 „	⅖ — ⅗
„ 9—10 „	½ — ⅘
При обработкѣ *сохами* и *косулями* можно считать (при 1 лошади) въ день:	
на легкихъ почвахъ	½ — ⅗
„ тяжелыхъ „	¼ — ½
Пароконныя *мотыки* работаютъ въ день, при равныхъ условіяхъ, 10—12% *болѣе* работы пароконнаго плуга.	
Почвоуглубитель обрабатываетъ	¼ — ⅖

Дневная работа экстирпаторами, окучниками и прочими культиваторами.

	Десятинъ.
Одна лошадь съ *окучникомъ* прошахиваетъ въ день плугополольныя растенія, при разстояніи рядовъ 1½—2½ фут.	¾—1½
Одна лошадь въ день задѣлываетъ сѣмянъ 3-хъ лемешнымъ плугомъ	1
Пара лошад. обработыв. 5 лапчатымъ экстирпаторомъ въ день	1 —1½
„ „ „ 7—9 „ „ „ „	1½—2
Четыре лошади „ 11—13 „ „ „ „	2 —3½
Пара лошадей проходятъ скарификаторомъ	2½—4
Пара лошадей (или одна — сильная) мотыжитъ конною мотыкой *Гаррета*	3 —4½
Одна сильная лошадь съ окучникомъ	¾—1½

	Десятинъ.
Одна сильная лошадь (или пара среднихъ) проводитъ 5 лемешнымъ маркеромъ борозды на пространствѣ	$2^1/_2$—3

Дневная работа боронъ, катковъ и волокушъ.

Двѣ лошади боронятъ поле *въ одинъ слѣдъ* двумя одноконными боронами	3 —4
Двѣ лошади при одной тяжелой боронѣ	2 —3
Двѣ лошади боронятъ при круговой бороньбѣ	$1^1/_2$—2
Одна лошадь боронитъ ряды картофельною бороздною бороной	$1^1/_2$—2
Двѣ лошади съ брабантской волокушей	$2^1/_2$—3
Двѣ лошади укатываютъ каткомъ въ 8 футовъ длины	$4^1/_2$—5
Одна лошадь съ каткомъ въ 5—6 фут.	3 —$3^3/_4$
Двѣ лошади при каткѣ съ зубцами	3 —4
Три лошади съ глыбодробомъ	$2^1/_2$—3

Дневная работа сѣялокъ и жней.

Одна сильная (пара среднихъ) лошадь обсѣваетъ сѣялкою въ разбросъ *Алльбана*	5 —$7^1/_2$
Одна сильная (2 средн.) лошадь съ универсальною сѣялкою *Кеннерера*	5 —6
Одна сильная (2 среднихъ) лошадь съ рядовою сѣялкою *Гаррета*	3 —$4^1/_2$
Одна сильная (2 средн.) лошадь съ барабанною сѣялкою *Вилліамсона*	3 —$3^3/_4$
Одна сильная (2 средн.) лошадь обсѣваетъ большою (10 фут. длины) шотландскою щеточною сѣялкою (преим. для клевера)	$3^3/_4$—5
Одна сильная лошадь разсыпаетъ порошковатыя удобренія машиною *Чамбереа*	3 —5
Одна сильная (2 средн.) лошадь коситъ сѣнокосилкою *Вуда* и др.	3 —$3^3/_4$
Одна сильная лошадь съ сѣноворошилкою	$2^1/_2$—$3^3/_4$
Двѣ лошади съ жатвенною машиною (Вуда, Джонстона, Макъ-Корника) срѣзываютъ хлѣбъ	5 —6
Одна лошадь съ конными граблями	$3^3/_4$—5

Приведенныя данныя взяты при предположеніи разстоянія угодій отъ усадьбы не далѣе 1 версты; при увеличеніи разстоянія можно принять, среднимъ числомъ, что на каждую $^1/_3$ версты дневное количество работы машинъ и орудій уменьшается на 5%.

Вычисленіе перевозочныхъ работъ.

Для производства перевозочныхъ работъ въ хозяйствѣ употребляются или четырехколесныя телѣги и фуры (рис. 251) или двухколесныя телѣги—тачки (рис. 207 и 261) или тѣ или другія орудія, смотря по удобству производства различныхъ перевозочныхъ работъ. Смотря по величинѣ и грузу, тѣ и другія орудія могутъ быть одно-, дву- и четырехконныя. Выгоды двухколесныхъ телѣгъ—тачекъ состоятъ въ томъ, что при нихъ наблюденіе за упряжью и управленіе ею значительно легче; высокія колеса обусловливаютъ меньшее треніе сравнительно съ четырехколесными фурами, нагрузка и разгрузка производятся гораздо скорѣе опрокидываніемъ тачки на поперечной горизонтальной оси; наконецъ, сообщеніе этому орудію равной степени

прочности обходится дешевле, нежели при четырехколесныхъ повозкахъ. Обратно на сторонѣ послѣднихъ могутъ быть поставлены слѣдующія преимущества: четырехколесныя телѣги и фуры могутъ служить для разнообразныхъ назначеній и имѣютъ большій кругъ примѣненія; они допускаютъ употребленіе въ дѣло менѣе сильныхъ животныхъ и болѣе сберегаютъ послѣднихъ при работахъ, что особенно важно при гористой мѣстности и частыхъ спускахъ съ горъ; при перевозкѣ на одно и тоже число упряжнаго скота здѣсь требуется меньше людей; при высокой нагрузкѣ предстоитъ менѣе опасности опрокидыванія воза и т. п. Количество перевозочной работы, которое можетъ быть исполнено въ хозяйствѣ въ данное время, напр. въ 1 рабочій день, зависитъ отъ силы и качества рабочаго скота, величины нагрузки, отъ разстоянія, качества дорогъ и нѣкоторыхъ другихъ обстоятельствъ. На обыкновенныя *одноконныя телѣги* накладывается грузъ, среднимъ числомъ, въ 15 пудовъ, при хорошихъ лошадяхъ—до 30 п. На проѣздъ воза полагается на версту $^1/_4$ часа, на каждую нагрузку и разгрузку воза тоже $^1/_4$ часа.

Въ зависимости отъ этихъ данныхъ, одноконная телѣга можетъ въ день сдѣлать нижепоказанное число оборотовъ, а полагая грузъ въ 15 и 30 пудовъ, каждая лошадь можетъ *въ день* перевезти показанный вѣсъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ.

При среднемъ разстояніи въ одинъ конецъ.	*Число оборотовъ.*	*Число перевезенныхъ пудовъ, когда возъ = 15 пуд.*	*30 пуд.*
100 саж.	20	300	600
200 „	17	255	510
300 „	15	225	450
400 „	13	195	390
1 верста	10	150	300
2 „	6	100	200
3 „	5	75	150
4 „	4	60	120
5 „	3	45	90
10 „	1	15	30

Весною и осенью, когда дни короче, количество перевозочной работы въ день должно быть нѣсколько сокращено противу показанныхъ нормъ. Въ полѣ, для нагрузки сноповъ на телѣги можно считать, что въ день одинъ человѣкъ успѣетъ подать возчику 11 телѣгъ, полагая на телѣгу по 250 сноповъ. На разгрузку телѣгъ и укладку въ сараи должно считать въ день, кромѣ возчика, на каждыя 10 телѣгъ по 1 рабочему.

Величину груза на 2 лошадей или воловъ, при паракoнной фурѣ, можно принять, смотря по скоту	45—60 пуд.
На 4 лошадей, или воловъ	75—90 „

На основаніи приведенныхъ данныхъ, можно вычислить количество всякой перевозочной работы въ день, если извѣстны: разстояніе, на которомъ производится провозъ и средняя величина груза телѣги или фуры. Не трудно также опредѣлить, по даннымъ—разстоянію и среднему грузу телѣги число упряжныхъ рабочихъ дней, потребныхъ для выполненія всякой перевозочной работы относительно извѣстнаго пространства, напр. перевозки опредѣленнаго урожая съ 1 десятины, или вывозки даннаго количества удобренія на извѣстное пространство и пр.

Примѣрная смѣта потребныхъ въ хозяйствѣ упряжныхъ работъ.

1) Нижеслѣдующая смѣта относится къ малому имѣнію, состоящему изъ 30 десятинъ полей и 4 десятинъ луговъ, въ которомъ ведется улучшенная трехпольная система хозяйства.

Полевая земля занимается ежегодно слѣдующимъ образомъ: 10 десятинъ озимымъ хлѣбомъ, 10 десят. яровымъ хлѣбомъ, 6 дес. — клеверомъ, кормовою капустой, картофелемъ, горохомъ и викою, 4 десят. подъ чернымъ паромъ. Работы по воздѣлыванію требуютъ содержанія *пары* сильныхъ лошадей и производятся приблизительно въ слѣдующемъ порядкѣ:

а) *Весенній періодъ.* Отъ половины марта до конца мая; 64 рабочихъ дня.

Десятины.		*Дни.*
1¼	занятаго пара викою и горохомъ, подъ которые навозъ вывезенъ еще зимою, вспахать одинъ разъ плугомъ и забороновать посѣвъ	3½
2½	занятаго пара капустою, картофелемъ и пр., подъ которые половина навоза вывезена и запахана съ осени, а половина вывозится передъ посѣвомъ, пахать два раза и боронить одинъ разъ	15
1¼	предъидущаго пространства удобрить 50 пароконными возами навоза, на вывозку	5
5	ячменнаго поля поднять и тщательно разборонить	10
5	ячменнаго поля передвоить, заборонить сѣмена и прикатать	10
5	овсянаго поля пахать и боронить	10
		53½

Слѣдовательно, весною остаются еще 10½ упряжныхъ рабочихъ дней для другихъ работъ.

б) *Лѣтній періодъ* — отъ 1-го іюня до конца августа; 78 рабочихъ дней. Въ этомъ періодѣ предстоятъ слѣдующія упряжныя работы:

Десятины.		*Дни.*
4	чернаго пара; вывезти навоза 150 пароконныхъ возовъ	15
4	луговъ; свезти 10 возовъ сѣна	2
2½	клевера; свезти 3 воза сѣна и 32 воза зеленой травы	6½
4	чернаго пара; три раза вспахать и боронить	22½
2½	картофеля и капусты; мотыжить, окучивать и обработывать бороздною бороной	8
10	озими; свезти урожай	5
10	яроваго; свезти урожай	4½
1¼	гороховаго и виковаго жнивья; поднять	2½
		66

Для другихъ работъ остаются еще 12 дней.

в) *Осенній періодъ.* Отъ 1-го сентября по 1-е декабря; 78 рабочихъ дней.

Десятины.		*Дни.*
5	свезти второй укосъ луговаго и клевернаго сѣна	2
10	обработка озими	20
2½	выпахивать корнеплоды	5
2½	перевозка корнеплодовъ	6
20	взметъ жнивья безъ бороньбы	32
1¼	вывозка половины навознаго удобренія подъ корнеплоды, 50 возовъ	5
1¼	запашка навоза	2½
		72½

Остаются 5½ дней.

Если, такимъ образомъ, пары лошадей достаточно для совершенія всѣхъ весеннихъ, лѣтнихъ и осеннихъ работъ, то тѣмъ болѣе ихъ достаточно для производства всѣхъ зимнихъ работъ (подвоза лѣса, дровъ, доставки продуктовъ на рынокъ и пр.). Для хозяйства въ 60 — 70 десятинъ было бы достаточно 4-хъ лошадей.

2) Въ этомъ примѣрѣ сдѣлана смѣта упряжныхъ работъ для хозяйства съ 300 десят. полей при плодосмѣнной системѣ, безъ чернаго пара, съ воздѣлываніемъ рапса и корнеплодовъ. Кромѣ полей, въ имѣніи находится еще 38 дес. луговъ. Порядокъ слѣдованія растеній въ сѣвооборотѣ и пространства подъ отдѣльными культурами слѣдующія:

88 дес. подъ озимымъ хлѣбомъ		1. Озимь и двулѣтній клеверъ.
		2. Озимь, ярь и рапсъ.
80 „ „ яровымъ		3. Корнеплоды и озимь.
50 „ „ корнеплодами		4. Озимь, ярь и корнеплоды.
16 „ „ горохомъ, викою и др. зелен. кормомъ		5. Ярь.
		6. Горохъ, вика и корнеплоды.
32 „ „ однолѣтн. клеверомъ		7. Озимь.
17 „ „ двулѣтн. клеверомъ		8. Ярь.
17 „ „ рапсомъ и сурѣпицей		9. Клеверъ.
300 дес.		

При такомъ сѣвооборотѣ въ хозяйствѣ требуется содержать: 16 лошадей; или 12 лошадей и 6 безсмѣнныхъ или 8 перемѣняющихся воловъ. Опредѣляемыя сѣвооборотомъ работы будутъ производиться въ слѣдующемъ порядкѣ.

а) Въ 64 весеннихъ рабочихъ дня.

Десятины.		*Дни.*
16	одна вспашка подъ горохъ, вику и др. зел. корма 8 плугами	5½
50	двѣ вспашки и бороньба подъ корнеплоды	25
9	вывозка 350 возовъ навоза подъ корнеплоды	4½
30	ячменнаго поля; двѣ вспашки и бороньба	16
50	овса; полная обработка	12½
		63½

б) Въ 78 лѣтнихъ рабочихъ дней.

Десятины.		*Дни.*
17	жнивья двулѣтняго клевера; вспахать 3 раза подъ рапсъ съ бороньбою	4
17	двулѣтняго клевера и	
12½	корнеплодовъ, а всего на 30 дес. вывезти 1200 возовъ навоза	15
50	корнеплодовъ; два раза окучивать	4
88	озими; свезти урожай, 240 возовъ	6
16	гороха и вики; свезти урожай	2
80	яроваго; свезти 160 возовъ урожая	4
16	запахать жнивье вики и гороха	5½
17	запашка рапсоваго жнивья	5½
12½	запашка рано скошеннаго клевера	4½
28	взметь хлѣбнаго жнивья	7
32½	свезти 25 возовъ клевернаго сѣна	1
	и 200 возовъ зеленаго клевера	7
32½	свезти 16 возовъ клевернаго сѣна втораго укоса и 150 возовъ зеленаго клевера	6
33	свезти 75 возовъ луговаго сѣна	3½
		75½

в) Въ 78 рабочихъ дней осенью.

Десятины.		*Дни.*
20	вспашка клеверкаго жнивья	5
37	свезти отаву, 32 воза	1½
42	взметь хлѣбнаго жнивья	10½
50	вышашка корнеплодовъ	12½
50	обработка поля корнеплодовъ	12½
50	свозка урожая корнеплодовъ, приблизительно 1200 возовъ	17
11	вывозка навоза подъ корнеплоды, 360 возовъ	11
11	запашка навоза подъ корнеплоды	4
		74

Изъ приведенной смѣты видно, что вышеозначенное количество упряжнаго скота совершенно достаточно для выполненія всѣхъ упряжныхъ работъ при данной системѣ хозяйства.

3) Слѣдующая примѣрная смѣта относится къ хозяйству въ 300 дес. полей и 38 дес. луговъ при 8-ми польной выгонной системѣ съ чернымъ паромъ. Сѣвооборотъ и воздѣлываемыя пространства слѣдующія:

1	клинъ	37½	дес.	пара
1	„	37½	„	озимаго хлѣба
1	„	37½	„	ячменя
1	„	37½	„	овса
1	„	37½	„	клевера на укосъ
8	„	112½	„	выгона

При такомъ хозяйствѣ потребовалось бы держать 10 сильныхъ лошадей, ⅕—¼ часть которыхъ можетъ быть замѣнена соотвѣтственнымъ числомъ половъ. Главныя упряжныя работы слѣдуютъ въ нижеприведенномъ порядкѣ.

а) Въ 64 рабочіе дня, весною.

Десятины.		*Дни.*
37½	подъ ячмень два раза пахать и забороновать посѣвъ, 5 плуговъ	30
37½	подъ овесъ полная обработка	15
19	поднять выгонъ	10
		55½

Остаются свободными 9 дней.

б) Въ 78 рабочихъ дней лѣтомъ:

Десятины.		*Дни.*
37½	пара—двѣ вспашки и бороньба	30
37½	вывезти 1500 возовъ навоза	30
37½	свезти озимый урожай (136 возовъ)	4
37½	свезти урожай ячменя (72 воза)	2
37½	свезти урожай овса (48 возовъ)	1½
37½	свезти клеверное сѣно перваго укоса	3
37½	свезти луговое сѣно	3½
37½	свезти клеверное сѣно 2 укоса	3½
		77½

в) Въ 78 рабочихъ дня осенью.

Десятины.		*Дни.*
37½	посѣвная вспашка и бороньба	15
37½	свозка отавы (30 возовъ)	2
75	взметь подъ овесъ и ячмень	30
19	подъемъ и бороньба выгона	10
		57

Остаются еще свободными 21 день.

Во всѣхъ трехъ примѣрахъ упряжи приняты пароконныя.

Для ручныхъ работъ.

При посѣвѣ. Относительно посѣва въ разбросъ см. стр. 742 и таблицу (838 и 840), въ которой показано количество сѣмянъ на десятину.

При посадкѣ: а) *сѣмянъ*—для засадки десятины свекловичными сѣменами, смотря по разстоянію между рядами, 10—16 женщ. б) *клубней*—для засадки десятины подъ плугъ или въ открываемыя мотыкой лунки 7—12 женщ.; в) *разсады*—для засадки десятины 17—18 женщ.

При уходѣ за растеніями во время произрастанія. Для прополки десятины необходимо 25—40 женщ. Для промотыженія десятины, смотря по разстоянію между рядами, глубинѣ мотыженія и свойствамъ и засоренности почвы, 12—30 женщ. Для окучиванія растеній на десятинѣ 15—25 женщ. Для очистки отъ земли растеній, заваленныхъ при обработкѣ междурядій конными орудіями, на десят. 13—22 женщ.

При уборкѣ растеній: а) *кормовыхъ.* Въ зависимости отъ густоты (величины урожая) и свойства травы (нѣжная трава требуетъ больше), для своса

*) Рабочій день считается въ 10—12 часовъ.

десятины необходимо $1^1/_2$—2 (при 50—60), 2 (при 100—150) и 3 косца (при 200—300 пуд. урожая травы на десятинѣ). Для сушки травъ съ ворошеніемъ и сгребаніемъ въ кучи, въ зависимости кромѣ вышеприведенныхъ обстоятельствъ отъ состоянія погоды, въ благопріятную погоду, необходимо на десятину $1^1/_4$ раб. при урожаѣ въ 40 пуд. травы съ десятины и 1 раб. сверхъ того для каждыхъ 40 пуд. урожая травы свыше 40. Для болѣе затруднительной сушки клевера, необходимо на десятину 3 раб. при урожаѣ въ 80 пуд. клевера на десятинѣ и $^3/_4$—1 раб. сверхъ того для каждыхъ 40 пуд. урожая клевера свыше 80. Для укладки сѣна въ стоги: обыкновеннымъ способомъ—на 100 пуд. сѣна 2 раб. съ лошадью; съ помощію сѣноподъемника Кольмана (стр. 847), на установку котораго требуется 30—40 мин., одна копна сѣна въ 10—15 пуд. поднимается въ 2—3 раза, тогда какъ при ручной укладкѣ за 10—15 разъ. При этомъ нужны 1 лошадь съ мальчикомъ-проводникомъ для подъема сѣна, 2 работника на стогу и одинъ съ 3 женщинами внизу. Для натрузки 600 пуд. сѣна изъ стоговъ на возы необходимы 2 работника съ 2 работницами. Сѣннымъ прессомъ Ингерсолля (стр. 848), при 2—4 человѣкахъ прислуги, не считая рабоч. необходимыхъ для подвозки сѣна къ прессу, можно спрессовать отъ 50 до 60 копнъ, вѣсомъ въ 4 (при маломъ) и 6 пуд. (при большомъ прессѣ) каждая; для взвѣшиванія этого количества необходимы 2 человѣка. Въ вагонъ (Никол. желѣзн. дор.) помѣщается 220—250 пуд. прессов. сѣна.

б) *Зерновыхъ.* Для уборки серпомъ, вмѣстѣ съ вязкой въ снопы и составленіемъ этихъ послѣднихъ въ копны (бабки, крестцы и т. д.), смотря по роду растеній и ихъ состоянію, необходимо отъ 5 до 22 жнецовъ на десятину. Уборка масличныхъ растеній требуетъ рабочихъ рукъ меньше уборки другихъ растеній; уборка яровыхъ хлѣбовъ меньше уборки озимыхъ и уборка рѣдко и прямо стоящихъ растеній меньше густостоящихъ и полеглыхъ. Для уборки серпомъ озими необходимо 5—7 (при 15), 8—9 (при 15—20) и 9—12 (при свыше 20 копенъ, въ 5 2 снопа каждая, урожая на десятинѣ) жнецовъ на десятину. На десятину необходимо для уборки косой:

При урожаѣ на десятинѣ:

	Меньше 10	10—15	15—20	*Свыше* 20 копенъ.
Озимаго хлѣба....	2	$2^1/_2$	3	3—$4^1/_2$ косца.
Яроваго „	$1^1/_2$	2	$2^1/_2$	3
Гречихи.....	$1^1/_2$—2	2	—	—

Для вязки въ снопы скошенныхъ: озимаго хлѣба необходимо на каждаго косца по одной вязальщицѣ, яроваго нѣсколько больше, такъ что на $^1/_2$ вязальщицы на десятину больше сравнительно съ числомъ косцовъ; для уборки же скошенной гречихи—столько женщинъ сколько косцовъ. Для связки въ снопы хлѣба, сжатаго машиной въ день, нужно 6—7 вязальщицъ, если машина работаетъ не на перемѣнныхъ лошадяхъ и сжинаетъ отъ $3^1/_2$ до $4^1/_2$ дес. въ день, и 7—9 вязальщицъ, если машина работаетъ на перемѣнныхъ лошадяхъ и сжинаетъ отъ 5 до 6 десят. въ день. Одна женщина можетъ изготовить въ день отъ 14 до 20 копъ (по 60 штукъ въ копѣ) перевяслъ — болѣе изъ свѣжей нежели старой соломы; на копу перевяслъ идетъ отъ 30 до 35 фунт. ржаной соломы. Относительно свозки хлѣба съ поля, см. стр. 810; одинъ работникъ накладываетъ въ день до 40 возовъ, въ 60—100 сноповъ каждый. Для складки въ скирдъ (напр. 10 саж. длиной и 3 саж. шир., слѣдовательно размѣровъ, употребительныхъ у насъ на югѣ) нуженъ одинъ работникъ на 60 копенъ, а для приготовленія издерины (подстожины) подъ такой скирдъ—2 работника. в) Для *вытребленія льна* на одной десятинѣ

необходимо 10—12 женщинъ (при урожаѣ на десятинѣ въ 2300 сноповъ, дающихъ 20 пуд. трепанаго льна). Для уборки початковъ кукурузы на десятину 6 раб., преимущественно дѣтей. г) *Корней* и *клубней.* Одна женщина выбираетъ отъ 20 до 25 четвериковъ въ день. Для выборки жедесятины свеклы, брюквы, обрѣзки листьевъ и накладки въ телѣгу нужно до 40 рабочихъ.

При молотьбѣ. Относительно молотьбы см. стр. 817.

При вѣяніи и очисткѣ зерна. Работникъ можетъ скружить (стр. 824) въ день отъ 10 до 15 четвериковъ зерна въ день. На ручной вѣялкѣ 4 работника (1 вертитъ, 1 засыпаетъ, 1 отгребаетъ полову и 1 отгребаетъ зерно) перевѣваютъ въ день отъ 18 до 25 четвертей. На одноконной вѣялкѣ 5 рабочихъ провѣваютъ въ день отъ 35 до 40 четвертей. На ручной сортировкѣ (напр. Варакина), разбирающей зерно по вѣсу, 4 работника сортируютъ и очищаютъ въ день отъ 60 до 100 четвертей.

При перекопкѣ земли. Для перекопки на 1 саженъ десятины поля нужно 130, а огородной земли и легкой полевой отъ 52 до 108 работниковъ. Для копанія и выбрасыванія земли, при углубленіи до $4^2/_3$ фута, необходимо на каждую кубич. саж. выкинутой земли $1^1/_2$—3 (при обыкновенномъ легкомъ и среднемъ), 4—5 (при глинистомъ, крѣпкомъ) и 6 работниковъ (при самомъ крѣпкомъ, требующемъ употребленія кирки и лома грунтѣ).

При удобреніи. Одинъ работникъ съ 3 работницами могутъ выбрать изъ хлѣва на гноище въ день отъ 8 до 10 возовъ (въ 60 пуд. каждый) навоза. Одинъ раб. накладываетъ въ день отъ 8 до 10 воз. и скидываетъ навозъ съ 40—50 воз. Одна работница разбрасываетъ по полю въ день отд 8 до 10 возовъ навоза. Одинъ работникъ разбрасываетъ въ день отъ 6 до 8 четвертей извести, около 25 пуд. гипса и отъ 45 до 60 пуд. гуано, рапсовыхъ жмыховъ или костяной муки.

При лядномъ (подсѣчномъ, огневомъ) хозяйствѣ (стр. 343). Первая рубка лядины (подкосариваніе) требуетъ на десятину 10—15 работниковъ и 10—15 работницъ. Вырубка дровъ на десят. лядины по позднему времени года — 15—20 работниковъ. Сборка и валка сучьевъ на десят. — 16—20 работниковъ и 16—20 работницъ.

Потребность хозяйства въ пѣшихъ рабочихъ.

На основаніи только что приведенныхъ данныхъ относительно средняго количества работы, исполняемой въ день рабочими, и на основаніи сказаннаго въ отдѣлѣ «о персоналѣ» о разныхъ видахъ рабочихъ, содержимыхъ въ хозяйствѣ, можно привести слѣдующій примѣръ смѣтнаго учета потребныхъ рабочихъ силъ, относящійся къ хозяйству въ 250 дес. полей и 38 дес. луговъ при трехпольной улучшенной системѣ; пространства на поляхъ, занятыя различными культурами, слѣдующія:

подъ	озимымъ хлѣбомъ	83	десятины.
„	яровымъ „	83	„
„	паромъ „	28	„
„	горохомъ „	13	„
„	клеверомъ „	15	„
„	корнеплодами	28	„

Работы по *посѣву* требуютъ слѣдующаго числа рабочихъ дней.

	Мужскихъ.	*Женскихъ.*
83 дес. озимы обсѣять (1/3 посредствомъ постоянныхъ рабочихъ)	27 3/4	—
13 „ яровыхъ обсѣять (1/3 пост. раб.) . . .	22	—
15 „ клевера обсѣять (1/3 пост. раб.) . . .	4	—
13 „ гороха обсѣять	4	—
15 „ картофеля высадить	—	121
13 „ свеклы и капусты высадить	—	200
Сумма	57 3/4	321
Работы по уходу за корнеплодами (поливка, подсадка и пр.) на пространствѣ 28 десятинъ требуютъ	—	90

Работы *по уборкѣ хлѣба:*

83 дес. озими: на косьбу	133 1/3	—
на сушку и вязку	—	166 2/3
на подгребаніе, нагрузку и укладку въ скирды	44	110
13 „ гороха: полную уборку и укладку . .	43 1/3	22
83 „ ячменя и овса: на косьбу	110 2/3	—
на сгребаніе и вязку	—	110 2/3
на подгребаніе, нагрузку и складываніе въ скирды . .	32	80
Сумма . . .	363 1/3	489 1/3

Работы *по уборкѣ клевера:*

15 „ клевера: на косьбу, сушеніе и складываніе (работа производится постоянными рабочими) . .	60	55

Работы по *уборкѣ луговъ:*

38 дес.: на косьбу и сушку	100	100
подгребаніе, нагрузку и пр. .	10	20
38 „ на косьбу 2-го укоса и сушку	100	100
нагрузку, складываніе и пр. .	6	12
Сумма . . .	216	232

Работы по *уборкѣ корнеплодовъ:*

15 дес. картофеля: на выкапываніе и доставку въ усадьбу	60	360
13 „ свеклы и капусты: уборку и доставку.	50	200
Сумма . . .	110	560

Работы по *удобренію:*

1600 парок. возовъ навоза: на очистку стойлъ (постоян. рабоч.)	160	480
60 дес.: на вывозку, нагрузку и разгрузку навоза	10	100
60 „ раструску навоза	—	233 1/3
Сумма . . .	170	813 1/3

Сопоставленіе:

Работы по:	Рабочіе: Поденные. Муж.	Поденные. Женск.	Постоянные. Муж.	Постоянные. Женск.
	дни:		дни:	
Посѣву	39 3/4	321	18	—
Уходу за корнеплодами . .	—	90	—	—
Уборкѣ хлѣбовъ	363 1/3	489 1/3	—	—
Уборкѣ клевера	—	—	60	55
Уборкѣ луговъ	216	232	—	—
Уборкѣ корнеплодовъ . . .	110	560	—	—
Удобренію	10	833 1/3	160	480
Сумма . . .	739	2025	238	535

Изъ приведенной смѣты видно, что наибольшее количество рабочихъ силъ требуется въ періодѣ уборки хлѣбовъ, и если послѣдняя должна быть окончена въ 30 дней, то хозяйство въ этомъ періодѣ должно въ каждый рабочій день ставить на работу около 12 мужчинъ и 16 женщинъ.

Затраты на упряжныя и ручныя работы, относительно ихъ распредѣленія между отдѣльными культурами.

Нижеслѣдующія данныя показываютъ приблизительно среднюю величину затраты работы всякаго рода для важнѣйшихъ культуръ. Назначеніе этихъ данныхъ состоитъ въ томъ, чтобы облегчить скорое производство смѣтъ, когда не требуется особенно большой точности. Само собою разумѣется, что при обратныхъ условіяхъ хозяинъ не можетъ ограничиваться подобными средними данными и долженъ производить учеты работъ, относящихся къ разнымъ культурамъ, самостоятельно, основываясь на фактахъ, даваемыхъ дѣйствительностью.

Всѣ нижеслѣдующія данныя показываютъ среднюю величину расходовъ на работу для 4-хъ десятинъ пространства, занимемаго разными культурами.

Періодъ.		Упряжные дни. Пароконные.	Упряжные дни. Одноконные.	Ручные дни. Мужскіе.	Ручные дни. Женскіе.
	1. Картофель послѣ озими.				
Весна.	Вспашка и бороньба	8,0	1,4	—	—
—	Бороньба и маркеромъ	2,0	1,6	—	—
—	Сажаніе и запахиваніе	4,0	—	—	24
Лѣто.	2 окучиванія, полотье, мотыженье	6.0	—	20,0	40
Осень.	Выпахиваніе, выбираніе, нагрузка	6	—	—	160
—	Повторенныя выпахиваніе и выбираніе	10	—	10	—
—	Свозка, разгрузка, складываніе	20	—	20	—
	Сумма	56	3	50	224
	На 1 десятину	14	0,75	12¼	56
	2. Озимая пшеница послѣ рапса.				
Лѣто.	Взметъ жнива	15	—	—	—
	3-кратная бороньба	—	1,6	—	—
Осень.	Посѣвная вспашка	8	—	—	—
	3-кратная бороньба и укатываніе	1	1,6	—	—
—	Посѣвъ и закрытіе сѣмянъ	—	3,4	1,4	—
	Бороньба и проведеніе водосточныхъ бороздъ	1	1,4	1	3
Весна.	Проборонить посѣвы	—	0,8	—	—
	Подкашиваніе буйныхъ всходовъ	—	—	—	10
Лѣто.	Кошеніе и жатье	—	—	4	20
—	Переворачиваніе валовъ, вязка, нагрузка и подгребаніе	—	—	—	16
	Свозка, нагрузка и складываніе	3	—	2	8
Зима.	Молотьба и сушка зерна	—	—	80	80
	Разныя побочныя работы	2	—	—	3
	Сумма	30	8,8	88,4	140
	На 1 десятину	7,5	2,2	22,1	35
	3. Озимая пшеница послѣ пара.				
Весна.	Паханіе отвердѣвшаго пара	20	—	—	—
	3 бороньбы	—	1,6	—	—
Лѣто.	200 возовъ навоза вывезти	33	—	—	—
	Нагрузка и разгрузка навоза	—	—	24	—
	Раструска и запашка навоза	12	—	—	14
	Укатываніе и бороньба	1	1,6	—	—
Осень.	Работы по посѣву (какъ и выше)	10	7,2	2.4	3
Лѣто.	Работы по уборкѣ (какъ и выше)	3	—	6	54
Зима.	Молотьба и пр.	2	—	80	83
	Сумма	81	10,4	112,4	154
	На 1 десятину	20,2	2,6	28,1	38,5

	4. Озимая рожь послѣ рапса.				
Лѣто.	Взметъ жнивья и бороньба	15	1,6	—	—
Осень.	Посѣвная вспашка	8	—	—	—
—	3 бороньбы и укатываніе	1	1,6	—	—
—	Посѣвъ и задѣлка сѣмянъ	—	3,4	1,4	—
—	Бороньба и провед. водосточ. бороздъ	1	1,4	1	3
Лѣто.	Косьба и срѣзываніе	—	—	4	20
—	Перворачиваніе, связываніе, нагрузка и подгребаніе	—	—	—	16
—	Свозка, разгрузка и складываніе	3	—	2	8
Зима.	Молотьба и чистка зерна	—	—	70	70
	Разныя побочныя работы	2	—	—	3
	Сумма	30	8	78,4	120
	На 1 десятину	7½	2	19,6	30
	5 Озимая рожь послѣ клевера.				
Лѣто.	Взметъ жнивья	15	—	—	—
—	Бороньба и укатываніе	1,8	1,6	—	—
	Вывозка 150 возовъ навоза	24	—	—	—
—	Нагрузка и разгрузка	—	—	20	—
—	Разструска и запахиваніе навоза	12	—	—	10
—	Бороньба и укатываніе	1	1,6	—	—
Осень.	Работы по посѣву (какъ и выше)	10	6,4	2,4	3
Лѣто.	Работы по уборкѣ (какъ и выше)	3	—	6	44
Зима.	Молотьба и пр.	2	—	70	73
	Сумма	68,8	9,6	98,4	130
	На 1 десятину	17 2	2 4	24,6	32,5
	6. Ячмень послѣ корнеплодовъ.				
Осень.	Вспашка подъ зиму	8	1,4	—	—
Весна.	Двоеніе и бороньба	8	1,4	—	—
—	Посѣвная вспашка и бороньба	8	1,6	—	—
—	Посѣвъ и задѣлка сѣмянъ	2,6	4,8	2,4	2
Лѣто.	Уборка, свозка, складываніе	2	—	8,4	18
Зима.	Молотьба, чистка и пр.	2	—	50	50
	Сумма	30,6	9,2	60,8	70
	На 1 десятину	7,6	2,3	15,2	17,5
	7. Овесъ послѣ корнеплодовъ.				
Весна.	Двѣ бороньбы и между ними вспашка	8	1,8	—	—
—	Посѣвъ и задѣлка сѣмянъ	—	3,4	1,4	—
—	Бороньба и провед. водосточ. бороздъ	1	1,4	1	2
—	Укатываніе посѣва	1,6	—	—	—
Лѣто.	Косьба	—	—	6,4	—
—	Переворачиваніе, вязка, нагрузка, сгребаніе	—	—	—	12
—	Свозка, разгрузка, складываніе	2	—	2	6
Зима.	Молотьба и чистка зерна	—	—	50	50
	Побочныя работы	2	—	—	—
	Сумма	14,6	6,6	60.8	70
	На 1 десятину	3,6	1,6	15.2	17,5

	8. Озимый рапсъ послѣ пара.				
Весна.	Паханіе отвердѣвшаго пара	20	—	—	—
—	4-бороньбы	—	2	—	—
Лѣто.	Боронованіе	2	1,6	—	—
—	Вывозка 240 возовъ навоза	36	—	—	—
—	Нагрузка и разгрузка навоза	—	—	32	—
—	Раструска и запашка навоза	14	—	—	16
—	Бороньба и укатываніе	1,6	1,4	—	—
—	Бороньба и вспашка передъ сѣвомъ	8	1,6	—	—
—	4 бороньбы и маркеромъ	—	2,4	—	—
—	Посѣвъ 3 рядною сѣялкою	—	—	5	—
—	Прикатываніе посѣва	1,4	—	—	—
Осень.	Двукратное рядовое пропахиваніе	8	—	—	—
Лѣто.	Срѣзываніе рапса	—	—	—	40
—	Переварачиваніе, вязка, нагрузка	—	—	4	8
—	Свозка, разгрузка	10	—	4	—
Осень.	Молотьба и чистка зерна	—	—	24	24
Зима.	Побочныя работы	2	—	—	2
	Сумма	103	9	69	90
	На 1 десятину	25 7	2,2	17,2	22,5
	9. Вика на сѣно.				
Весна.	Всѣ работы, включая посѣвъ	39	8	16,4	8
Лѣто.	Косьба	—	—	12	—
—	Сушка и нагрузка	—	—	10	35
—	Свозка, разгрузка, складываніе	8	—	10	10
	Сумма	47	8	48,4	53
	На 1 десятину	11,7	2	12,1	13 2
	10. Вика на зерно.				
Весна	Всѣ работы, включая посѣвъ	39	8	16,4	8
Лѣто.	Косьба	—	—	12	—
—	Сушка и свозка	5	—	4	10
Зима.	Молотьба и чистка	—	—	50	50
	Сумма	44	8	82,4	68
	На 1 десятину	11	2	20,6	17
	11. Клеверъ въ 1-мъ укосномъ году.				
Весна	Посѣвъ и бороньба	—	1,6	3	—
Осень.	Гипсованіе въ первую осень	—	—	6	—
Лѣто.	Чистка клевернаго поля и бороньба	1	1	4	4
—	Первый укосъ	—	—	16	—
—	Работы по сушкѣ сѣна	—	—	—	30
—	Нагрузка, свозка, складываніе	20	—	10	30
Осень.	Второй укосъ	—	—	14	—
—	Сушка сѣна	—	—	—	20
—	Нагрузка, свозка, складываніе	12	—	6	16
	Сумма	33	2,6	59	100
	На 1 десятину	8,2	0,7	14,7	25

	12. Клеверъ во 2-мъ укосномъ году.				
Весна.	Чистка поля, боронованіе	1	1	4	4
—	Гипсованіе	—	—	6	—
Лѣто.	Укосъ	—	—	16	—
—	Сушка сѣна	—	—	—	30
—	Нагрузка и свозка	20	—	10	30
	Сумма	21	1	36	64
	На 1 десятину	5,2	0 25	9	16
	13. Луга.				
Весна.	Чистка луговъ	0,5	—	—	4
Лѣто.	Косьба	—	—	10	—
—	Сушка и складываніе въ копны	—	—	—	56
—	Свозка, нагрузка, разгрузка	8,5	—	5	5
Осень.	Укосъ отавы	—	—	10	—
	Работы по сушенію	—	—	—	56
	Свозка, нагрузка, разгрузка	6	—	4	4
	Сумма	15	—	29	125
	На 1 десятину	3,7	—	7,2	31,2
	Пользуясь приведенными смѣтами, легко опредѣлять количество упряжныхъ и ручныхъ рабочихъ силъ, потребныхъ при данной системѣ хозяйства, и даннымъ сѣвооборотѣ, если извѣстно число рабочихъ дней въ разные періоды года. Положимъ, что сѣвооборотъ требуетъ слѣдующее число дней:				
	1. Весною при 60 рабочихъ дняхъ	326	70	118	210
	2. Лѣтомъ „ 77 „ „	271	11	349	890
	3. Осенью „ 72 „ „	261	32	60	428
	4. Зимою „ 71 „ „	52	—	608	608
	Всего въ 280 „ „	910	113	1135	2136
	Раздѣляя число дней, потребныхъ въ каждомъ періодѣ для выполненія работъ на число рабочихъ дней въ данномъ періодѣ (въ принятомъ примѣрѣ на 60, 77, 72 и 71), получаемъ количество рабочихъ силъ, потребныхъ въ хозяйствѣ для каждаго періода.				

Паровая сила.

При исполненіи различныхъ хозяйственныхъ работъ начинаютъ все болѣе и болѣе пользоваться паровой силой. Паръ уже давно (стр. 830) и довольно часто приводитъ въ движеніе молотилки, и въ послѣднее время, хотя медленно, но все же болѣе и болѣе начинаетъ замѣнять животную силу для движенія орудій земледобработки (въ видѣ попытокъ и рядовыхъ сѣялокъ).

Что касается технической стороны примѣненія пара для обработки земли, то этотъ вопросъ разрѣшается довольно удовлетворительно *системой* паровой обработки земли *Фаулера съ двумя самокатами* (самодвижущимися локомобилями). При паровомъ паханіи этой системы употребляется балансирующій, многокорпусный, оборотный плугъ *) съ удвоеннымъ числомъ корпусовъ (стр. 283), изъ которыхъ одни опускаются и дѣйствуютъ при движеніи плуга въ одну, другіеже — въ другую сторону. Плугъ двигается по полю между двумя самокатами, поставленными по краямъ поля на большемъ или меньшемъ разстояніи одинъ отъ другаго (до 165 саж.); чѣмъ больше разстояніе, тѣмъ, конечно, работа спорчѣе. Каждый изъ самокатовъ имѣетъ по вороту, на который наматывается или съ котораго сматывается проволочный канатъ, прикрѣпленный другимъ концемъ къ плугу; такъ что этотъ послѣдній двигается въ данное время отъ самоката, съ котораго сматывается, къ самокату, на который наматывается канатъ. Канатъ, для того чтобы онъ некасался земли, поддерживается во время движенія на особыхъ подставкахъ. При окончаніи каждаго прохода плуга, самокаты подвигаются впередъ по краямъ поля на ширину прохода, которая бываетъ различна, въ зависимости отъ силы самокатовъ, отъ числа корпусовъ орудія и работы, которая производится этими послѣдними; число корпусовъ-же, при одной и той-же силѣ самокатовъ, тѣмъ больше, чѣмъ мельче обработка. Ширина прохода, напр., 3,3 фута у трехкорпуснаго плуга для вспашки на глубину 15 дюйм., или $4^2/_3$ фута у 6 корпуснаго плуга для вспашки на глубину 7 дюйм., или 10 фут. у 9—11 лапага грубберa (культиватора). Фаулера система пароваго паханія съ двумя самокатами предпочитается другимъ, потому что, сравнительно съ другими, представляетъ большія удобства въ управленіи орудіемъ и установкѣ его, увеличиваетъ производительность пароваго паханія, требуетъ меньше прислуги и дѣлаетъ ненужными животныхъ для вывозки плуга въ поле и свозки его съ поля. Самокаты

*) Употребляются также грубберы—экстирпаторы (культиваторы) такой-же системы или самоноворачивающіеся съ одиночнымъ числомъ корпусовъ, подпочвенники, бороны и катки.

могутъ подыматься по значительнымъ покатостямъ и спускаться съ нихъ, равно какъ паровые плуги могутъ работать на значительно неровныхъ поляхъ (такъ что съ мѣста одного самоката не видно другаго).

Что же касается экономической стороны вопроса о паровомъ паханіи, то онъ разрѣшается, конечно, весьма различно въ зависимости отъ стоимости: съ одной стороны обработки почвы животными, съ другой обработки ея паровымъ паханіемъ. Вотъ, данныя для вычисленія послѣдней сообразно мѣстнымъ цѣнамъ. Паровое паханіе вышеприведенной системы требуетъ прислуги: во 1-хъ, одного машиниста, двухъ помощниковъ его и двухъ кочегаровъ, иногда-же только перваго и двухъ послѣднихъ при самокатахъ; во 2-хъ, одного плугаря, сидящаго на плугѣ и направляющаго его, помощника ему для очистки отваловъ во время паханія и по вынутіи плуга изъ борозды, и двухъ мальчиковъ для перемѣщенія подставокъ, поддерживающихъ канатъ; въ 3-хъ, подводъ съ возчиками для подвоза воды въ числѣ (отъ 2 до 4 паръ воловъ съ 2—4 водовозами и такимъ-же числомъ мальчиковъ при нихъ), зависящемъ отъ разстоянія (2 — 3 версты), на которое приходится возить воду. Кромѣ того, могутъ понадобиться ночные сторожа (два), если плугъ остается на ночь въ полѣ. При 10 часахъ работы въ сутки, паровой плугъ съ двумя 14-ти сильными самокатами, смотря по величинѣ работы и орудія и качеству каменнаго угля, потребляетъ въ день: во 1-хъ, 80—100 пуд. (при вспашкѣ шестикорпуснымъ плугомъ степной залежи въ засуху на глубину 4 вершковъ) и даже 140 пуд. каменнаго угля или $1^1/_2$ куб. саж. дровъ (дубовыхъ, грабовыхъ) (при вспашкѣ трехкорпуснымъ плугомъ трехлѣтняго перелога въ засуху на глубину 15 дюйм. или жнивья пятикорпуснымъ плугомъ на глубину $8^2/_3$ дюйм.); во 2-хъ, 10 фунт. масла, 5 фунтовъ говяжьяго сала, 2 фунта пакли и 1 фунтъ пеньки. Паровой плугъ со всѣми принадлежностями и запасными частями можетъ стоить съ доставкой въ то или другое мѣсто Россіи отъ 20 до 24 т. рублей. На затраченный въ плугѣ капиталъ слѣдуетъ считать процентъ за пользованіе имъ (5—8%), равно какъ и процентъ на погашеніе и ремонтъ его (8—10%). Паровой плугъ проходитъ полосу въ 165 саж. длиной въ 5—12 минутъ, смотря по свойству почвы и ея поверхности и качеству работы. При работѣ же въ теченіи 10 часовъ въ сутки, можно обработать 3 десят. (при вспашкѣ неровнаго поля, трехлѣтняго перелога въ засуху, трехкорпуснымъ плугомъ на глубину 15 дюйм.; ширина прохода 3,3 фута), $3^1/_2$ десят. (при вспашкѣ ровнаго поля и остальныхъ одинаковыхъ съ первымъ случаемъ условіяхъ), 4 десят. (при вспашкѣ ровной степной залежи въ засуху, шестикорпуснымъ плугомъ на глубину $6^1/_2$ — 7 дюйм., ширина прохода $4^2/_3$ фута), 5 дес. (при вспашкѣ ровнаго жнивья пяти-

корпуснымъ плугомъ на глубину $8^2/_3$ дюйм.) и 6—8 десят. (при обработкѣ 9-лапымъ грубберомъ—культиваторомъ). Въ году можно полагать отъ 120 до 150 дней, въ теченіи которыхъ паровой плугъ можетъ работать. Смотря по производительности плуга, цѣнѣ его, величинѣ процента и смѣтнымъ цѣнамъ на рабочихъ, топливо и другіе необходимые матеріалы, стоимость обработки одной десятины паровымъ орудіемъ опредѣляется въ 7—14—16—17—22 рубля. На уменьшеніе стоимости этой обработки можетъ имѣть большое вліяніе возможность употребленія самокатовъ для другихъ работъ въ то время, когда они ненужны для пароваго паханія. При оцѣнкѣ паровой обработки сравнительно съ обработкой животными у насъ, необходимо принять во вниманіе два обстоятельства: эпидемію (чуму), которой подвержены волы и лучшее качество паровой обработки земли (какъ слѣдствіе небрежности, съ которой обрабатываются у насъ поля животными). Вообще же опытъ на континентѣ западной Европы говоритъ пока въ пользу введенія пароваго паханія только при необходимости въ глубокой обработкѣ почвы (какъ напр. подъ сахарную свеклу) на болѣе значительномъ пространствѣ.

ВАЖНѢЙШІЯ ИЗЪ ЗАМѢЧЕННЫХЪ ВЪ I ТОМѢ ОПЕЧАТОКЪ И ПОПРАВОКЪ.

Стр.	*строки.*	*напечатано:*	*слѣдуетъ читать:*
1	15 снизу	о смерти	до смерти
—	15 „	По жизненную	Пожизненную
3	6 „	свѣдующихъ	слѣдующихъ
15	19 „	право	правомъ
21	4 сверху	максильную	максимальную
24	12 „	владѣльцъ	владѣлецъ
34	15 „	ниветарь	инвентарь
56	10 снизу	содержая	содержащая
69	3 „	фосфорнокислымъ	фосфорнокисло-
—	14 „	известковыхъ	глинистыхъ
72	10 „	алмаза = 7	алмаза = 10
73	2 „	остаткамъ	остаткомъ
—	16 „	или соединяется химически	соединяется химически или
75	9 сверху	Бромнситаго	Бромистаго
—	14 снизу	„ магніи	„ магнезіи
79	17 сверху	7—60%	7—10%
—	2 снизу	„ нихъ,	„ нихъ;
82	12 „	вкраплинныхъ	вкрапленныхъ
—	22 „	хлористовыя	хлоритовыя
87	12 „	илововатыхъ	иловатыхъ
92	2 „	накосная	наносная
94	3 „	растеніями	растеніями
—	6 „	тиомъ	тикомъ
—	8 „	заростать	заростать вод-
—	9 „	водяныя вод-	водяныя
95	6 „	ии	или
96	7 сверху	обусгливается	обугливается
—	8 „	(батуменомъ)	(битуменомъ)
—	21 „	(баггерторфъ торфы)	(баггерторфъ) торфы
—	20 снизу	заключаютъ	заключаютъ:
—	15 „	желѣза и изве ти	желѣза, и извести
106	21 „	волостныхъ	волосныхъ
109	14 сверху	быстрѣе; наконецъ а)	быстрѣе, г) отъ количества растворимыхъ веществъ: чѣмъ больше оно, тѣмъ выдѣленіе воды изъ почвы медленнѣе; наконецъ, д)
110	11 сверху	цвѣтомъ, гладкостью	цвѣтомъ и гладкостію
122	7 „	624	424

Стр.	строки.		напечатано:	слѣдуетъ читать:
126	4	сверху	она	оно
128	7	„	неболѣе	менѣе
—	8	снизу	*в) нерастворенныя*	*в) нерастворимыя*
129	3	„	опръ	опре-
—	4	„	се-	съ
—	11	„	образуются;	образуются
130	10	сверху	, и вторыхъ	, а вторыхъ
—	20	снизу	, но пѣсколько	, но пѣсколько
138	4	сверху	имѣетъ	имѣютъ
144	5	„	понинаніемъ	поплмаціемъ
—	18	снизу	0,5 „ 1,0%	0,5 „ 1,5%
149	7	сверху	силикатовъ	минераловъ
161	22	„	борія	барія
167	24	„	песчан-	песчаный
171	14	„	долженъ	должно
187	13	снизу	таблицѣ	таблицы
236	11	„	Меклембургская	Меклепбургская
266	4	сверху	или	и
274	10	„	стороной	шириной
289	12	„	Рамсона	Рапсома
—	13	„	формы	фирмы
295	9	снизу	скорошашенъ	скорошашевъ
297	2	„	другъ въ друга	другъ въ друга (см. выноску стр. 476)
306	17	сверху	одной горизонтальной плоскости	одной плоскости (см. выноску стр. 480)
318	24	„	, и отъ условій	, отъ условій
338	14	снизу	футахъ	рутахъ
355	3	„	масса ея остатковъ	масса растительныхъ остатковъ
359	24	„	болѣе узкимъ нежели	такой ширины какой
311	15	„	жерденыя	*жердевыя*
411	25	сверху	лекарственная водяной	Лекарственная — водяной
457	2	„	ровные	ровные
—	19	снизу	напр.	напр.
459	26	сверху	вправо лѣвѣе	вправо: лѣвѣе
465	22	„	слѣдуетъ	слѣдуютъ:
486	15	снизу	falua	faiua
487	5	„	озимыми	озимыми
489	20	сверху	Куколъ	Куколь
—	23	„	многолепестникъ	мелколепестникъ
515	17	„	Котокъ	Катокъ
523	1	снизу	даетъ	даютъ
524	15	„	борозду вторымъ	борозду, вторымъ
557	12	„	дрокь	дрокъ
572	18	сверху	оставались	оставалась
577	6	снизу	до	по
581	14	сверху	всасываютъ	всасываются
582	3	„	а именно;	а именно:
—	25	„	изчезающее	изчезающе
—	8	„	количества качества	количества и качества
583	20	„	и значительномъ	и при значительномъ

Стр.	строки.		напечатано:	слѣдуетъ читать:
584 — 585. Таблица Б.			Вмѣсто чиселъ помѣщенныхъ въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ, 1 — 15 строкъ снизу включительно и графахъ 1, 3, 4, 5, 7, 8 и 9, считая слѣва направо, слѣдуютъ помѣщенныя здѣсь вѣрныя числа, размѣщенныя совершенно также, какъ размѣщены ошибочныя числа.	7,4 767,6 841,6 73,9 94,1 70,9 147,2 13,7 6,5 22,4 876,8 1030,9 104,5 143,4 0,5 15,4 57,6 12,6 3,3 2,7 12,0 11,8 1,4 0,8 26,3 25,8 3,1 5,7 1,1 99,8 92,6 10,4 28,2 19,1 66,2 4,1 2,8 4,5 122,8 175,2 17,8 11,0 0,5 11,0 28,5 1,7 0,2 2,1 22,1 52,6 0,3 9,0 8,3 1,4 1,1 0,4 9,8 8,8 1,6
586	17	сверху	содержатъ	содержится
587	17	снизу	клосачныхъ	клоачныхъ
588	18	сверху	Сѣверна	Сюверна
—	20	„	80°	80%
—	19	снизу	наетъ	вается
589	23	„	магнезіей)	магнезіей),
590	16	сверху	св	сва-
592	2	снизу	наполнять	наполнить
—	13	„	въ, рѣку	въ рѣку,
593	8	сверху	Крайдонъ	Кройдонъ
—	28	„	вентеляціи	вентиляціи
598	13	„	проводятъ	преходятъ
599	4	„	городъ	города
602	16	снизу	стольчика	стольчака
605	3	сверху	*Мюллеръ-Шкора*	*Мюллеръ-Шюра*
606	13	„	дезинфекія	дезинфекціи
—	22	„	винга	винта
—	12	снизу	уголь	уголь
607	25	„	оцуска	спуска
—	14	„	*Менлинскихъ*	*Менлинскихъ*
608	6	сверху	камкомъ	камнемъ
—	8	„	сторона	систерна
621	24	„	шерсти	шерсть
623	3	снизу	свобождаются	освобождаются
—	4	„	оѣ	тѣ
—	5	„	тимельчается	измельчается
625	12	„	0,% макеныя	0,3% (маковыя)
631	4	сверху	радапистаго	роданистаго
634	19	„	кремневой	кремневой
—	18	„	Хлора	хлора
637	15	сверху	папоротники	папоротникъ
638	20	снизу	что и трубчатыя	что трубчатыя
641	5	сверху	единственна	единствен-
—	6	„	средств-	средства,
642	21	„	случаахъ	случаяхъ
650	6	„	пескомъ	гипсомъ
651	2	„	роится	роется
654	9	снизу	сосвоему	своему
659	18	„	громоздскаго	грюмоздкаго

Стр.	строки.	напечатано:	слѣдуетъ читать:
663	8 снизу	сѣляя	дѣляя
664	2 „	высенія	внесенія
665	16 „	соли,	соли:
—	15 „	патръ	натра
666	6 сверху	на нее	на ней
667	6 снизу	внесеніе въ почву;	внесенію въ почву
668	20 сверху	туковъ)	туковъ (
672	11 „	задерживаемой	задерживательной
681	1 снизу	лошедей	лошадей
682	2 „	полѣ	поле
686	15 сверху	еля	если
—	20 „	оно	онъ
688	7 „	полученія,	полученія
—	16 „	удобно-различены	удобно различены
689	3 „	онѣ	они
—	5 „	онѣ	они
—	—	*долговѣчности*	*долговѣчности* ихъ
—	16 „	Цикорія обыкновен. *дв.*	Цикорій обыкновен. *мн.*
—	17 „	Крапнъ	Крапцъ
—	18 „	Carotta	Carota
—	24 „	rustica). *дв.*	rustica).
—	26 „	fullonum).	fullonum). *дв.*
693	10 „	14,8°	14,8°. Р
695	заголовокъ	ея	его
696	2 снизу	сѣменодоля	сѣменодоли
—	5 „	*av*	*ar*
—	6 „	*po*	*pv*
697	8 „	невища	корневища
700	1 „	Daucais	Daucus
701	21 „	признакамъ растенія	признакамъ, растенія
702	1 сверху	а)	а')
—	15 „	водамъ	видамъ
—	18 снизу	онѣ	они
703	23 „	помѣщенныймй	помѣщенными
—	15 „	гричихи	гречиха
704	1 „	могутъ	могли
706	9 „	растъ сѣмянъ на сколько они	раста. на сколькоэти послѣдніе
—	8 „	малыхъ ихъ	массы ихъ,
707	5 сверху	иоры	поры
—	3 снизу	углекислоты стоитъ	углекислоты. Стоитъ
708	18 „	сохранія	сохраненія
709	6 сверху	увеличивается	увеличивается
—	10 „	воздухѣ 100	воздухѣ, 100
710	22 „	сѣмянъ	сѣмянъ
711	23 „	качеество	качество
712	16 „	$^1/_{63}$	$^1/_{650}$
713	7 „	и непревышаю-	непревышаю-
—	2 снизу	и меньше	, меньше
—	1 „	больше (рожь,	меньше (рожь,
715	6 сверху	спорынью	спорыньею
—	5 снизу	salivum	sativum
—	20 „	произрастанія, воздѣлываемаго растенія	произрастанія воздѣлываемаго растенія,

Стр.	строки.	напечатано:	слѣдуетъ читать:
716	22 снизу	Chrysanthemum).	Chrysanthemum):
—	3 „	Чисто	Чистота
—	2 „	ѣмянъ	сѣмянъ
—	—	и	иѣ-
—	1 „	колькихъ	сколькихъ
719	13 „	*сортиро-*	*сортиро-*
722	21 „	отонсительно	относительно
723	13 сверху	слѣдователоно	слѣдовательно
—	29 „	требующія, обновленія	требующія обновленія
—	2 снизу	примѣняемое невсегда	примѣняемое, невсегда
724	7 „	свекла, цикорій)	свекла)
—	6 „	груша,	груша, цикорій,
725	19 „	для своего	для своего
726	28 „	озимыхъ посѣвахъ,	озимыхъ посѣвахъ, и
727	1 „	вомъ	валъ
734	9 „	В. ложки (рис. 223)	е) ложки (Кука, рис. 223).
735	24 „	и и	при
—	15 „	вслѣдствіе	вслѣдствіе
—	9 и 8 „	онѣ	они
736	25 „	наклѣена	наклоеена
—	24 „	Доски защищаютъ	Доска защищаетъ
737	11 сверху	кодовыхъ	ходовыхъ
—	7 снизу	Зидерелебсва	Зидерслебена
739	13 „	краткаго	кратнаго
740	10 сверху	шинника	шипника
744	15 снизу	первомъ	позднемъ
746	8 „	сѣменный	сѣяльный
748	27 сверху	разстоянія	растенія
—	1 снизу	m	m^2
749	19 „	сложной	смежной
751	8 „	растенія	растанія
754	1 сверху 2 столб.	число кр.	Число кв.
—	2 „ 3 столб.	сѣмяни	сѣмянъ
755	8 „	мѣнее	менѣе
759	2 снизу	снѣга и	снѣга и отъ
760	15 снизу	не меньшее	но меньшее
—	10 „	*Въ пдддержкъ*	*Въ поддержкъ*
763	7 сверху	бузина, зелениикъ	бузина зелениикъ
765	2 снизу	Белоруссіи	Бѣлоруссіи
766	13 „	дѣеается	дѣлается
—	7 „	*вымыкаютъ*	*вымокаютъ*
769	27 „	многолѣтнихъ	многолѣтнихъ
770	11 сверху	сящаяся	ющаяся
—	24 снизу	чечеви-цы	чечевицы
—	14 „	негодныя, же	негодныя же
771	4 сверху	съѣдодными	съѣдобными
—	13 „	гречихи, почечуйной травы	гречихи почечуйной травы
—	24 снизу	Для истребленія: ихъ	Для истребленія ихъ:
772	3 сверху	подсоливчниковую	подсолнечниковую
—	7 „	Melampsoralini	Melampsora lini
—	11 сверху	exittiosus	exitiosus
—	26 „	или зрѣлости	ими зрѣлости
—	20 снизу	Сп оры	Споры
773	24 „	(тилоспоры)	(стилоспоры)

Стр.	*строки.*	*напечатано:*	*слѣдуетъ читать:*
—	5 снизу	подсолнечника фасоли	подсолнечника, фасоли
774	5 сверху	плодокошеніями	плодоношеніями
776	3 снизу	arcicola	arvicola
778	заголовокъ	противъ.	противъ
—	7 сверху	*картофельнао*	*картофельнаго*
—	7 „	decimliucata	decimlineata
—	8 „	*блестянку*,	*блестянку* (Nitidula aenea),
—	9 „	завясь	завязь
—	13 „	destructos	destructo
779	загололовъ	Вредныхъ	вредныхъ
—	10 сверху	пигалицы (чибиса) галки,	пигалицы (чибиса, чайки),
781	1 „	собираются	собирается
—	18 „	вылавливаются	выливаются
784	5 „	напрженія	напряженія
790	4 снизу	сжимаемой	сжимаемой
—	9 сверху	особое	особое
792	1 „	части сѣмянъ	частей, сѣмянъ
802	7 снизу	ржавщина	ржавчина
806	21 „	тѣмъ	чѣмъ
807	6 „	Для	Для
812	12 „	къ тому ме	къ тому же
830	11 сверху	о стями;	остями,
834	заголовокъ	выкатываніемъ	выкапываніемъ
837	2 сверху	она	онъ
839	заголовокъ 1-й графы	1')	')
844	7 снизу	устраненной	устранимой
848	5 сверху	Перевозка сѣна,	Сѣно,
—	6 „	громоздкаго предмета	громоздкій предметъ
—	— „	воспламеняющагося	воспламеняющійся
850	24 „	(рис. 264)	(рис. 265)
858	заголовокъ	корей	корней
„	4 снизу	57	5—7
861	заголовокъ	Корней	корней
„	13 сверху	свойство	свойствъ
864	15 снизу	Лучовникъ	Луговникъ
866	11 „	Tarahaeum	Taraxacum
867	1 „	растенію	растенія
868	18 сверху	количество, ея	количество ея,
„	19 „	*пользженія*	*положенія*
870	7 снизу	звышена	вышена
871	заголовокъ	Корневыя	Коренныя
873	19 снизу	поворхности	поверхности
879 и 880	заголовки	Увлажненіе луговъ	Возобновленіе дерины
888	8 снизу	обѣихъ	обоихъ
—	13 „	сравнительно	сравнительно
889	2 „	грузъ, при перевозкѣ груза	грузъ; при перевозкѣ груза,
897	14 сверху	$^7/_6$	$^4/_6$
904	2 снизу	издерины	паздерины
905	18 сверху	4—5	$4^1/_2$—5
—	20 снизу	огеевомъ	огневомъ
912	9 „	пага	паго