

С-79

84865

Среды

Возвращенные кредиты
зрелых пациентов

633.1

С 798 X.

59848

Воздѣлываніе хлѣбныхъ зерновыхъ растений. К,

Мм. Г-ни и Г-ри! Вторую бесѣду съ вами, согласно предположенія, я посвящу воздѣлыванію хлѣбныхъ зерновыхъ растений: пшеницы, ржи, ячменя, овса, проса и гречихи. Но я задержу васъ, хотя это вышло случайно, нѣсколько болѣе этой бесѣдой, чѣмъ это предполагалось, и въ свое оправданіе въ этомъ отношеніи приведу то значеніе, которое имѣютъ эти растения для человѣка вообще и русскаго въ частности. Изъ 100 дес., занимаемыхъ у насъ въ Европейской Россіи подъ посѣвъ различныхъ растений, 92½ дес. приблизительно занимаютъ хлѣбными зерновыми растениями, а именно: 37 рожью (въ томъ числѣ 1 яровою), 20 овсомъ, 17 пшеницей (въ томъ числѣ 4 озимой), 7 ячменемъ, 6 гречихой, 4 просомъ, 1 кукурузой и ½ дес. полбой. Европейская Россія при населеніи, составляющемъ приблизительно $\frac{3}{10}$ всего населенія Европы, производитъ 280 милліоновъ четвертей разнаго хлѣбнаго зерна, или 0,35 всего производимаго въ Европѣ количества этого послѣдняго; въ частности же, приблизительно ржи 120 или 0,6, овса 90 или 0,4, пшеницы 48 или 0,2 и ячменя 23 милліона четвертей или 0,2 того количества его, которое производится во всей Европѣ. Такое значеніе хлѣбныхъ зерновыхъ растений обусловливается тѣмъ, что доставляемые ими зерна употребляются человѣкомъ для приготовленія хлѣба, его главнаго пищевого средства, или же, если и употребляются имъ въ другомъ какомъ-либо видѣ, то замѣняютъ ему въ значительной степени хлѣбъ.

Воздѣлывая эти растения, земледѣлецъ старается поставить развитіе ихъ въ такія условія, при которыхъ они могли бы доставить ему тотъ или другой продуктъ требуемаго качества и въ требуемомъ количествѣ.

Хотя условія развитія всѣхъ культурныхъ растений, а слѣдовательно и хлѣбныхъ зерновыхъ, какъ-то: физическія — климатъ,

В почва, и экономическія даны, тѣмъ не менѣе земледѣлецъ можетъ различными приѣмами воздѣлыванія: удобреніемъ, обработкой почвы, отборомъ сѣмянъ, временемъ посѣва, задѣлкой сѣмянъ, орошеніемъ и т. п. измѣнять эти условія, дѣлать ихъ болѣе благоприятными или менѣе вредными для развитія растенія въ желаемомъ направленіи.

Но, чтобы земледѣлецъ могъ поставить воздѣлываемое растеніе въ соотвѣтствующія желаемымъ результатамъ воздѣлыванія условія, ему необходимо хорошо знать данныя условія, природу воздѣлываемаго растенія, употребленіе различныхъ продуктовъ этого растенія и существующій на нихъ спросъ, такъ какъ употребленіемъ опредѣляются качества, которыя долженъ имѣть тотъ или другой растительный продуктъ, а спросомъ, то количество, въ которомъ онъ долженъ быть доставленъ.

Съ климатомъ и почвой, какъ физическими условіями произрастанія растеній, васъ познакомили отчасти предшествующія моей бесѣды, а одна изъ нихъ познакомила васъ и съ самыми хлѣбными зерновыми растеніями, хотя, такъ сказать, въ ихъ зрѣломъ возрастѣ, а потому въ настоящей моей бесѣдѣ я, прежде нежели изложу вамъ воздѣлываніе хлѣбныхъ зерновыхъ растеній, познакомлю васъ вкратцѣ съ развитіемъ этихъ растеній изъ зерна до того зрѣлаго возраста, въ которомъ вы ихъ узнали уже, съ ихъ отношеніемъ къ климату и почвѣ и съ употребленіемъ ихъ различныхъ продуктовъ.

Зерна злаковыхъ изъ этихъ растеній: пшеницы, ржи, ячменя, овса и проса, внесенныя въ землю, поставленныя въ благоприятныя условія тепла, влажности и доступа къ нимъ воздуха, прорастаютъ, развиваютъ сперва книзу корешокъ (просо 1, пшеница и овесъ 3, рожь 4 и ячмень 5—7) а затѣмъ въ противоположную сторону, кверху, перо-стебель. Смотри по глубинѣ помѣщенія зерна въ землѣ, стеблю, направляющемуся къ поверхности земли, приходится, до выхода на поверхность земли образовать различной длины подземную часть, которая, не доходя до поверхности земли на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ вершка, образуетъ утолщеніе, такъ называемый узелъ. Изъ этого послѣдняго развиваются съ одной стороны побѣги, съ другой корни изъ соотвѣтствующихъ почекъ.

Побѣги представляютъ обыкновенныя развѣтвленія стебля изъ пазушныхъ почекъ, при чемъ мѣста ихъ выхода изъ пазухъ такъ сближены между собой, что побѣги кажутся выходящими какъ бы изъ одного мѣста, между тѣмъ какъ они появляются не изъ одного, а изъ разныхъ мѣстъ, лежащихъ на разной высотѣ и съ разныхъ сторонъ главнаго стебля, и не одновременно, а послѣ-

довательно, почему между ними могутъ быть различены болѣе молодые и болѣе старые; хотя въ возрастѣ ихъ можетъ быть иногда и весьма незначительная разница, но иногда и весьма значительная, какъ напр.—между появляющимися осенью и появляющимися только весной, какъ это бываетъ у озимыхъ растеній, высѣваемыхъ съ осени. Побѣги, выходя какъ бы изъ одного мѣста, образуютъ кустъ, отчего это явленіе въ развитіи злаковыхъ растеній называется *кущеніемъ*, а узелъ, изъ котораго растеніе кустится, *узломъ кушенія*. Если зерна находятся у самой поверхности земли, то узелъ кушенія можетъ лежать совсѣмъ на поверхности земли, что особенно неудобно вслѣдствіе того, что растеніе можетъ страдать въ такомъ случаѣ отъ засухи и морозовъ. Если же зерно лежитъ очень глубоко, то оно должно потратить много матеріала для образованія длинной подземной части, прежде нежели растеніе выйдетъ на поверхность земли и образуетъ узелъ кушенія. Въ этомъ случаѣ, подземная часть стебля можетъ до образованія узла кушенія образовать еще нѣсколько узловъ (до 3, не болѣе), изъ которыхъ могутъ также образоваться побѣги и корни; при чемъ первые, направляясь къ поверхности земли, образуютъ, не доходя поверхности, свои узлы кушенія, такъ что на поверхности можетъ образоваться новый кустъ, какъ бы ничего не имѣющій общаго съ первымъ, а между тѣмъ принадлежащій одному и тому же растенію, развившемуся изъ одного зерна. Иногда боковой побѣгъ можетъ образоваться изъ зародышнаго узла, т. е. изъ того мѣста, откуда внизъ выходятъ зародышевые корни, а вверхъ перо. Это наблюдается часто у пшеницы. Съ образованіемъ корней изъ узла кушенія растеніе получаетъ корни въ двухъ, такъ сказать, ярусахъ—вершинные изъ узла кушенія, и нижніе—зародышевые, находящіеся одни отъ другихъ на разстояніи, примѣрно, подземной части стебля. Если эта послѣдняя очень коротка, какъ это бываетъ у растеній, развивающихся изъ зеренъ, лежащихъ у самой поверхности или даже на поверхности земли, то корни эти смѣшиваются между собой. Когда вершинные корни разовьются достаточно сильно, тогда растеніе можетъ обходиться и безъ зародышевыхъ корней, но до того утрача этихъ послѣднихъ можетъ быть гибельна для растенія.

Различныя изъ этихъ растеній кустятся различно сильно: озимыя сильнѣе яровыхъ; изъ озимыхъ пшеница сильнѣе ржи, а изъ яровыхъ ячмень сильнѣе овса; у озимыхъ встрѣчаются случаи весьма сильнаго кушенія—образованія, наприм. у пшеницы, до 130 побѣговъ съ колосьями и зернами; обыкновенно же число побѣговъ рѣдко превышаетъ десятокъ. Способность куститься

коренится отчасти въ природѣ самага растенія, отчасти—и весьма значительно—вызывается, съ одной стороны внѣшними условіями произрастанія растенія: плодородіемъ почвы и достаткомъ влаги, теплоты (но не избыткомъ ихъ) и свѣта въ пользованіи кустящагося растенія; съ другой—извѣстными культурными приѣмами, а именно: раннимъ рѣдкимъ посѣвомъ самыхъ тяжеловѣсныхъ сѣмянъ. За кушеніемъ у хлѣбныхъ злаковыхъ растеній, является видимая приостановка въ развитіи ихъ, какъ бы для того, чтобы накопить матеріалы, необходимые для дальнѣйшаго развитія растенія. Эта приостановка наблюдается и у яровыхъ растеній, хотя здѣсь она гораздо менѣе продолжительна, чѣмъ у озимыхъ, у которыхъ подъ вліяніемъ пониженія температуры къ зимѣ она переходитъ въ состояніе, аналогичное спячкѣ, въ которую залегаютъ на зиму животныя.—Впрочемъ, при позднемъ посѣвѣ озимыхъ, а это чаще случается съ пшеницей, особенно въ странахъ съ умѣренными зимами, озимыя продолжаютъ кушеніе еще весной. При ближайшемъ изслѣдованіи выкутившагося растенія, у рано посѣянныхъ озимей уже осенью, а не то—весной, мы открываемъ въ глубинѣ образующихъ кустъ листьевъ съ ихъ влагалищами стебель съ колосомъ, колосками, даже и со всѣми частями надземнаго стебля, которыя называются междоузліями и раздѣлены между собою утолщеніями—узлами; конечно, все это въ самомъ зачаточномъ едва различимомъ состояніи; узлы сближены до того, что междоузлія вмѣстѣ съ узлами достигаютъ высоты не болѣе $1\frac{1}{4}$ миллим.; колосъ нѣсколько длиннѣе этого. Отчасти вслѣдствіе внутренняго побужденія, отчасти же подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій и въ особенности теплоты, этотъ зачатокъ стебля трогается въ ростъ, узлы его начинаютъ раздвигаться, и прежде всего трогается въ ростъ—начинаетъ удлиняться—первое междоузліе. Это явленіе — новая фаза въ развитіи хлѣбныхъ злаковъ отмѣчается названіемъ *выхода въ трубку*. Вышедшій въ трубку хлѣбъ продолжаетъ свое развитіе безостановочно, пока раздвигающіяся междоузлія не вынесутъ кверху, наружу верхнюю часть стебля — колосъ. Это явленіе и составляетъ то, что называютъ *колошеніемъ*. Въ дальнѣйшемъ ходѣ своего развитія растеніе достигаетъ *цвѣтенія*, когда сформируются половыя части растенія, а по оплодотвореніи пестика пылью тычинокъ, начинаетъ развиваться плодовая завязь—будущее хлѣбное зерно, которое затѣмъ постепенно достигаетъ *зрѣлости*. Сперва зерно представляется зеленоватымъ и заключаетъ въ себѣ много воды, которая со взмученными въ ней веществами, преимущественно крахмаломъ, представляетъ млечную жидкость, появляющуюся изъ зерна при

сдавливаніи этого послѣдняго. Зерно находится въ это время въ состояніи *молочной зрѣлости* или, просто, въ *молокѣ*, которое оно, просыхая, затѣмъ теряетъ и, вмѣстѣ съ измѣненіемъ своего цвѣта въ желтый, дѣлается мягкимъ, какъ воскъ и легко разрѣзается ногтемъ. Это — *желтая зрѣлость* зерна, которая съ дальнѣйшимъ просыханіемъ его и затвердѣніемъ переходитъ въ *полную зрѣлость*, когда зерно уже не разрѣзается ногтемъ. Что касается соломы, стебля и листьевъ, то они также желтѣютъ, начиная съ низа и продолжая къ верху, при чемъ, однако, каждый листъ желтѣетъ съ верхушки къ его основанію, такъ что узлы, мѣста прикрѣпленія листьевъ, теряютъ свою окраску попозже и, слѣдовательно, при постепенномъ пожелтѣніи стебля снизу вверхъ, позже всего теряетъ зеленую окраску верхній узелъ. Въ этомъ развитіи хлѣбнаго растенія изъ зерна до зрѣлаго зерна мы можемъ различить слѣдовательно нѣсколько періодовъ, напр., отъ посѣва до появленія всхода, т. е. выхода растенія на поверхность земли, отъ появленія всходовъ до выхода въ трубку, отъ выхода въ трубку до колошенія, отъ колошенія до цвѣтенія и отъ цвѣтенія до созрѣванія зерна.

Гречиха — не злаковое растеніе, принадлежащее къ сем. гречишныхъ, прорастаетъ однимъ корешкомъ, притомъ главнымъ стержневымъ корнемъ, который въ дальнѣйшемъ своемъ развитіи развѣтвляется. Кверху развивается стеблевая почка. По появленіи всхода съ двумя листиками на поверхности, начинается развитіе стебля, покрывающагося листьями, затѣмъ цвѣтами, изъ завязи которыхъ образуются довольно извѣстныя зерна гречихи. Развитіе этихъ растеній изъ зерна до зрѣлаго зерна происходитъ неодинаково быстро; иначе, продолжительность періода произрастанія у этихъ растеній различна. Она особенно значительна у озимыхъ растеній, у которыхъ такъ продолжительна вышесказанная приостановка въ развитіи. Вотъ продолжительность періода произрастанія у этихъ растеній:

	Наименьшая.	Средняя.	Наивысшая.
оз. пшеницы	270 дней	290 дней	330 дней.
оз. ржи	— „	265 „	— „
яр. пшеницы	90 „	125 „	150 „
яр. ржи	110 „	125 „	140 „
овса	90 „	120 „	150 „
проса	— „	120 „	— „
ячменя двустрочн.	90 „	110 „	170 „
„ обыкновенн.	85 „	100 „	130 „
гречихи	— „	100 „	— „

Изъ этой общей продолжительности періода произрастанія приходится весьма различной продолжительности время на отдѣльные періоды въ развитіи этихъ растений. Для примѣра приведу продолжительность общаго періода и отдѣльныхъ періодовъ въ развитіи озимой и яровой пшеницы въ Полтавской губ.

Продолжительность общаго періода.	Отдѣльныхъ періодовъ.			
	До появленія всходовъ.	Отъ появленія всходовъ до колошен.	Отъ колошенія до цвѣтенія.	Отъ цвѣтенія до уборки.
у оз. пшеницы 314—336	3—9	255—284	4—8	40—46
среднее. 329	5	274	6	44
„ яр. пшеницы 92—113	6—12	46—55	3—8	30—47
среднее 103	8	52	5	39

Наиболѣе продолжителенъ періодъ отъ появленія всходовъ до выхода въ трубку, менѣе отъ цвѣтенія до созрѣванія, еще менѣе отъ колошенія до цвѣтенія и отъ посѣва до появленія всходовъ. Приведенная здѣсь продолжительность періода отъ цвѣтенія до созрѣванія какъ будто подтверждаетъ существующій расчетъ этого времени въ средней черноземной Россіи, гдѣ крестьяне считаютъ его въ шесть недѣль, полагая двѣ недѣли на цвѣтеніе, двѣ недѣли на наливъ, и двѣ недѣли на созрѣваніе.

Развитіе растения находится въ зависимости отъ тѣхъ количествъ теплоты, влажности и свѣта, которыми оно пользуется, а потому позволю себѣ остановить ваше вниманіе на тѣхъ требованіяхъ, которыя предъявляютъ къ теплу, влажности и свѣту хлѣбныя зерновыя растенія, насколько это возможно на основаніи имѣющихся въ этомъ отношеніи данныхъ.

Хлѣбныя зерновыя растенія, довольствуясь сравнительно небольшимъ количествомъ теплоты для проростанія изъ сѣмянъ, — сѣмена ржи проростають при 1°—2° Ц., пшеницы и ячменя при 3°—4°,5 Ц., овса при 4°—5° Ц., гречихи при 7° Ц. и проса при 8° Ц. — въ дальнѣйшемъ своемъ развитіи становятся все требовательнѣе и требовательнѣе въ отношеніи ея. Такъ, пшеница развиваетъ свои листья при температурѣ не ниже 6° Ц., выходитъ въ трубку при средней температурѣ дня въ 13° Ц. и выше въ 15° Ц., а цвѣтетъ и созрѣваетъ при средней температурѣ дня въ 13° Ц. и высшей въ 16° Ц. Приведенныя здѣсь температуры, слѣдовательно, низшія температуры (minima), при которыхъ растеніе можетъ совершать различныя фазы своего развитія. Температуры болѣе высокія, не переступающія извѣстнаго предѣла (optima), ускоряють, усиливають развитіе. Возвышаясь, за-

тѣмъ еще, онѣ начинаютъ замедлять, ослаблять его, и, наконецъ, достигнувъ извѣстной высоты (maxima), останавливають его — растеніе страдаетъ и гибнетъ. Такъ, сѣмена пшеницы, которыя могутъ проростать при температурѣ 3°—4°,5 Ц. (minimum), проростають значительно скорѣе при болѣе высокихъ температурахъ (при 4°,38 Ц. въ 6, при 10°,25 Ц. въ 3, при 15°,75 Ц. въ 2 и при 19° Ц. въ 1¼ дня), такъ что наиболѣе благоприятной для проростанія сѣмянъ пшеницы наблюдалась температура въ 25° Ц. (optimum). При температурахъ выше 25° Ц. проростаніе замедляется, а выше 30°—32° (maximum) вовсе не происходитъ.

Въ нашемъ климатѣ хлѣбнымъ зерновымъ растеніямъ рѣдко приходится страдать отъ чрезмѣрно высокой температуры; гораздо же чаще страдаютъ они отъ чрезмѣрно низкой температуры. Эти растенія особенно чувствительны къ низкой температурѣ — морозу въ молодости, въ состояніи молодыхъ всходовъ и въ цвѣту. Такъ, всходы ржи, пока они окрашены еще въ красный цвѣтъ или, какъ говорятъ, пока рожъ находится еще въ краскѣ, страдаютъ отъ самаго небольшого мороза; по выходѣ же изъ краски — окрасившись въ зеленый цвѣтъ — они переносятъ уже значительный морозъ. Пшеница, хорошо окрѣпшая, переноситъ непродолжительное время до —20° Ц. Изъ яровыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растений особенно чувствительны къ морозу молодые всходы гречихи, затѣмъ проса, ячменя и ржи, менѣе — овса и пшеницы. Поэтому-то посѣвы гречихи, проса и ячменя производятся позже, чтобы не подвергнуть ихъ всходовъ позднимъ весеннимъ морозамъ — утренникамъ; посѣвы же ржи и въ особенности овса, пшеницы производятся раньше, потому что всходы ихъ не такъ чувствительны къ морозамъ. Поврежденія морозомъ въ цвѣту особенно часто случаются у ржи, которая цвѣтетъ раньше пшеницы, и къ тому же на столько рано, что въ сѣверныхъ мѣстностяхъ, напр. въ Финляндіи, не всегда уходитъ отъ позднихъ весеннихъ утренниковъ. Впрочемъ, въ прошедшемъ году рожъ въ цвѣту пострадала отъ мороза даже въ сѣверныхъ черноземныхъ губерніяхъ: Тамбовской, Рязанской, Тульской. Но наши хлѣбныя растенія, какъ и другія, въ особенности же — озимыя, страдаютъ не столько отъ интенсивности мороза, особенно при снѣжномъ покровѣ, сколько отъ рѣзкихъ переизмѣненій температуры: отъ внезапнаго наступленія сильныхъ морозовъ осенью до покрытія полей снѣгомъ, или весной по сходѣ снѣга, когда перезимовавшія растенія тронутся въ ростъ, или отъ быстрого оттаиванія весной.

Въ зависимости отъ продолжительности общаго и отдѣльныхъ

періодовъ развитія растенія и интенсивности тепла, которой требуетъ растение въ различные періоды своего развитія, находятся суммы теплоты, которыхъ требуетъ растение за все время своего развитія, или же въ отдѣльные періоды этого послѣдняго. Такъ, за весь періодъ развитія, требуютъ градусовъ теплоты:

	Пшеница	Всего	Примечаніе
озимая пшеница	1200°	2550°	2200° 14
— рожь	1700°	2400°	2050° 2
просо	1500°	2500°	2000° 2
яровая пшеница	1500°	2100°	1800° 2
— рожь	1400°	1800°	1600° 2
овесъ	1200°	2500°	1850° 2
ямень	1100°	1800°	1450° 2
гречиха	—	—	1000° 2

Въ отдѣльные періоды, по наблюденіямъ въ Нептаской губ. ржи, требуютъ градусовъ теплоты:

отъ появления всходовъ до колосненія	отъ колосненія до поспѣванія	отъ поспѣванія до зрѣлости	Примечаніе
1530°	831°	14	
762°	783°	—	
1000°	1147°	—	
85°	92°	—	
2477°	1798°	—	

Требованія относительно теплоты у озимой пшеницы, сравнительно больше тѣхъ же требованій у яровой пшеницы за весь періодъ развитія растенія почти на то же число градусовъ, на которое больше требованія первой сравнительно съ требованіями второй относительно теплоты въ періодъ развитія растенія отъ появления всходовъ до колосненія.

Разсматриваемыя нами растенія мы можемъ поставить въ слѣдующемъ ряду: просо, пшеница, рожь, овесъ, гречиха и ямень, по ихъ требовательности въ отношеніи тепла, при чемъ требовательность уменьшается отъ проса къ яменю.

Отношеніе хлѣбныхъ зерновыхъ растеній къ влажности определяется потребностію въ водѣ. Потребности эта весьма незначительна, если принять во вниманіе только воду, входящую въ составъ массы этихъ растеній: этой воды не болѣе, какъ въ 4—5 разъ противъ сухаго вещества той же массы въ ея наиболѣе зеленомъ состояніи. Но, если принять во вниманіе количество воды, испаряемое растеніемъ во время его произрастанія, то потребность въ водѣ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній представляется гораздо болѣе высокою. Такъ, на 1 часть сухаго вещества въ мас-

сѣ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній, по наблюденіямъ Вольни, требуется всего воды: у проса 447, у овса 665 и у яменя 774 части, а по наблюденіямъ Гельригеля: у яменя 300, у яровой пшеницы 338, у яровой ржи 353 и у овса 376 частей, вмѣсто 4—5 частей воды на 1 часть сухаго вещества для образованія одной растительной массы. Изъ этого мы видимъ, что хлѣбныя зерновыя растенія расходуютъ воды на испареніе въ 60—160 разъ болѣе, чѣмъ на образованіе ихъ растительной массы.

Конечно, потребности хлѣбныхъ зерновыхъ, какъ и другихъ растеній, различны въ зависимости съ одной стороны отъ возраста растенія и отъ его развитія — чѣмъ растеніе моложе, тѣмъ болѣе оно издрѣзаетъ съ единицы своей поверхной поверхности, а чѣмъ оно старше, развито, тѣмъ сильнѣе развиты ея листовыя поверхности, тѣмъ болѣе испаряемое количество воды, а болѣе съ другой стороны — отъ температуры, влажности и силы вѣтровъ воздуха. Поэтому невозможно дать одну общую цифру, выражающую потребность даже одного и того же растенія въ водѣ для покрытія расхода воды на испареніе. Тѣмъ болѣе трудно дать цифру, которая бы выражала расходъ воды на испареніе нѣсколькихъ растеній, тѣхъ или другого хлѣбнаго растенія, потому что, этотъ расходъ различенъ въ этомъ случаѣ, кромѣ вышеназванныхъ условій испаренія воды одной растеніемъ, еще и отъ числа растеній на единицу. Въ запискѣ отъ этого слѣдующимъ образомъ развитія пшары, даваемой Габериандомъ и Рауверомъ: для ржи 831,800—2,210,000, для пшеницы 1,570,020—2,471,000 и для овса 2,277,560—4,480,000 килограммовъ на гектарѣ.

Эти цифры, какъ и вышеназванныя, показываютъ относительную потребность въ водѣ нашихъ различныхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній. Больше другихъ требуетъ воды овесъ, тѣмъ болѣе другихъ мирящейся съ сухостью климата; за нимъ слѣдуютъ въ порядкѣ уменьшающейся потребности въ водѣ: пшеница, гречиха, рожь, ямень и просо — растеніе сухаго климата. Эти же цифры могутъ быть интересны для сельскаго хозяина по тому представленію, которое онъ даетъ ему о громадности абсолютной величины того количества воды, которое расходуетъ хлѣбными зерновыми растеніями на испареніе съ единицы пространства. Но онъ не можетъ служить ему для рѣшенія наиболѣе интереснаго для него вопроса, могутъ ли атмосферическіе осадки, выпадающіе въ мѣстности его хозяйства, обезпечить ему вышній или по крайней мѣрѣ выгодный для него урожай того или другаго изъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній. Для рѣшенія этого вопроса ему необходимо было бы слѣзнуть съ количествомъ выпадающихъ въ его мѣстности

сти атмосферическихъ осадковъ не количества воды, выражаемая этими цифрами, а количества воды, дѣйствительно расходуемая съ единицы пространства на испареніе растительной массой, обезпечивающей ему наивысшій или только выгодный для него урожай, при условіяхъ его климата и почвы, такъ какъ съ одной стороны, потребность растенія въ водѣ удовлетворяется не только атмосферическими осадками, выпадающими во время развитія растенія, но и водой, запасенной почвой до занятія ея растеніемъ, и водой, которая можетъ образоваться въ верхнемъ слое почвы при возможныхъ въ этомъ слое частыхъ и довольно значительныхъ колебаніяхъ температуры, изъ поднимающихся сюда изъ нижнихъ слоевъ водяныхъ паровъ; а съ другой стороны различныя почвы различно хорошо принимаютъ въ себя влагу и сохраняютъ ее, и не вся, выпадающая на почву въ видѣ атмосферическихъ осадковъ вода, проникаетъ въ почву—большая или меньшая часть ея скатывается съ почвы и испаряется прежде, нежели проникнетъ въ почву. Вотъ почему, въ извѣстныхъ мѣстностяхъ, какъ напр., у насъ—въ мѣстностяхъ съ засушливымъ климатомъ, къ тому же въ засушливые годы, при несоотвѣтствующемъ количествѣ атмосферическихъ осадковъ во время развитія растенія, это послѣднее все же даетъ сносный и даже хорошій иногда урожай. Наконецъ, надобно принять во вниманіе, что потребность растеній въ водѣ весьма различна въ различные періоды ихъ развитія и что при достаточномъ общемъ количествѣ атмосферическихъ осадковъ во время всего періода развитія растенія, это послѣднее можетъ дать болѣе или менѣе скудный урожай при недостаткѣ въ то же время атмосферныхъ осадковъ въ тотъ или другой періодъ развитія растенія.

Хлѣбныя зерновыя растенія требуютъ сравнительно немного воды въ періодъ отъ посѣва до появленія всходовъ—сѣмена пшеницы проростають, поглотивъ воды 45,6%, ржи 57,7%, ячменя 48,26%, овса 59,8%, гречихи 46,9% ихъ вѣса, а сѣмена проса проростають даже, поглотивъ воды всего 25% своего вѣса,—слѣдовательно приблизительно только половину того, что должны поглотить сѣмена предъидущихъ растеній. Гораздо больше воды требуютъ эти растенія въ періодъ отъ колошенія до цвѣтенія, еще больше въ періодъ отъ цвѣтенія до созрѣванія и самое большое въ періодъ отъ выхода въ трубку до колошенія. Недостатокъ воды въ этомъ послѣднемъ періодѣ вызываетъ въ развитіи этихъ растеній то, что называютъ *заостриваніемъ*, т. е. вслѣдствіе недостатка влаги развивается преимущественно главный, старшій побѣгъ, другіе же побѣги куста отстають, какъ это можно нерѣдко наблюдать у нашей ржи въ сухія весны. Если, затѣмъ,

начнутъ перепадать дожди, то отставшіе побѣги начинаютъ развиваться, достигаютъ образованія зеренъ, но эти зерна не достигаютъ спѣлости одновременно съ зернами опередившихъ ихъ въ своемъ развитіи побѣговъ, и урожай получается *пестрымъ*, т. е. съ зерномъ, въ различной степени развитымъ и выспѣвшимъ. Съ выпаденіемъ дождей послѣ болѣе или менѣе продолжительной засухи въ этомъ періодѣ, могутъ появиться и совершенно новые побѣги—*подленокъ*, которые еще болѣе отстають въ своемъ развитіи отъ роста еще осенью развившихся побѣговъ, и потому нерѣдко вовсе не успѣваютъ образовать зеренъ, а увеличиваютъ лишь урожай соломы. Это явленіе можетъ быть названо *двуростомъ*, хотя этимъ названіемъ обозначается преимущественно значительно разновременное появленіе всходовъ у растеній, которыхъ сѣмена были задыланы не на одинаковую глубину и не пользовались въ первомъ періодѣ достаткомъ влаги. Растенія, развивающіяся изъ такихъ разновременно появившихся всходовъ, трудно выравниваются затѣмъ въ дальнѣйшемъ ихъ развитіи. Недостатокъ влаги въ періодъ отъ цвѣтенія до созрѣванія можетъ вызвать *вынужденную спѣлость зеренъ*, при которой эти послѣднія получаютъ тощими, шуплыми.

Вода въ видѣ снѣга и льда оказываетъ еще особое вліяніе на растенія вообще и хлѣбныя зерновыя въ частности. Снѣжный покровъ защищаетъ хлѣбныя зерновыя растенія не столько отъ низкихъ температуръ, такъ какъ земля промерзаетъ и подъ снѣжнымъ покровомъ, сколько отъ быстрыхъ и рѣзкихъ перепадѣвъ въ температурѣ, такъ какъ покрытая снѣгомъ земля, а слѣдовательно и произрастающія на ней озимыя хлѣбныя зерновыя растенія промерзають съ осени и оттаивають весной постепенно. Поэтому наступленіе сильныхъ морозовъ осенью, прежде нежели земля покроется снѣгомъ, или жаркой, ясной погоды весной, когда земля быстро освобождается отъ скуднаго снѣжнаго покрова, дѣйствуетъ губительно на зеленя. Но, если глубокій снѣгъ покроетъ непромерзшую землю, то зеленя въ такомъ случаѣ могутъ подпрѣть отъ недостатка кислорода для ихъ дыханія, потому что, хотя снѣгъ и проницаемъ для воздуха, но, при значительной толщинѣ его слоя, не на столько, на сколько этого можетъ потребовать жизнедѣятельность зеленой при такихъ условіяхъ. Послѣ этого понятно, что если слой снѣга покроется сверху ледяной корой, то зеленя должны еще болѣе пострадать подъ нимъ, такъ какъ въ такомъ случаѣ онъ дѣлается совершенно непроницаемымъ для воздуха; онъ могутъ погибнуть въ этомъ случаѣ, даже если бы жизнедѣятельность ихъ была понижена вслѣдствіе про-

мерзання земли до покрытія этой послѣдней снѣгомъ. Ледяная кора, какъ и снѣжный покровъ, можетъ дѣйствовать въ различной степени губительно на зелень, смотря по тому, покроетъ ли она не промерзшую, или болѣе или менѣе промерзшую землю. Такъ, ледяная кора, которая покрываетъ хорошо промерзшую землю, плотно прилегаетъ къ этой послѣдней и быстро исчезаетъ подъ дѣйствіемъ весеннихъ солнечныхъ лучей, можетъ оставить зелень даже почти совершенно не поврежденными. Губительное дѣйствіе ледяной коры на зелень усиливается, если между нею и поверхностью земли скопится вода, которая содержитъ сравнительно мало воздуха, а между тѣмъ обладаетъ большею теплопроводностію, чѣмъ воздухъ и снѣгъ, и меньшею, чѣмъ земля; такъ что она съ одной стороны содѣйствуетъ возбужденію большей жизнедѣятельности въ растеніяхъ, а доставляетъ имъ меньше кислорода, чѣмъ если бы вмѣсто нея былъ воздухъ; съ другой стороны—она замедляетъ исчезновеніе ледяной коры сравнительно съ тѣмъ, когда ледяная кора плотно прилегаетъ къ землѣ. Вода же можетъ легко скопиться въ большей или меньшей величины впадинахъ, котловинкахъ подъ ледяной корою, покрывающей снѣгъ или покрытой снѣгомъ, или же вода, скопившаяся на такихъ мѣстахъ, можетъ покрыться ледяной корою при наступленіи морозовъ послѣ теплыхъ дней. Дѣйствіе ледяной коры, особенно при скопленіи подъ нею воды, становится еще губительнѣе при ясной погодѣ, такъ какъ свѣтовые лучи, при прозрачности льда, усиливаютъ еще болѣе жизнедѣятельность растеній подъ ледяной корою.

Хлѣбныя зерновыя растенія чрезвычайно свѣтолюбивы. При недостаткѣ свѣта въ началѣ періода развитія ихъ отъ появленія всходовъ до колошенія, они кустятся слабо или вовсе не кустятся; при недостаткѣ же его позже въ этомъ же періодѣ легко полагаютъ вслѣдствіе того, что былины ихъ вытягиваются, особенно удлинняются два нижнія ихъ междоузлія, которыхъ клѣточки при этомъ чрезмѣрно удлинняются, недостаточно утолщаясь и деревенѣя въ то же время. Такой недостатокъ свѣта въ это послѣднее время происходитъ большей частию отъ густоты стоянія растеній при густомъ посѣвѣ и развитіи многочисленныхъ боковыхъ побѣговъ, вслѣдствіе сильнаго кушенія при соотвѣствующихъ условіяхъ погоды. Наконецъ, недостатокъ свѣта въ послѣдующіе періоды развитія этихъ растеній ослабляетъ усвоеніе, слѣдовательно накопленіе матеріала, который могъ бы служить для образованія большаго числа плодовыхъ частей и надлежащаго развитія и выполненія сухимъ веществомъ образовавшихся въ большомъ

числѣ плодовыхъ частей—зеренъ. Вотъ почему, чѣмъ больше освѣщеніе (чѣмъ больше сумма актинометрическихъ градусовъ), которымъ пользовалось хлѣбное зерновое растеніе до цвѣтенія, тѣмъ болѣе доставляемый имъ урожай зерна. Вотъ почему, далѣе, въ странахъ съ дождливымъ климатомъ, при постоянно пасмурномъ облачномъ небѣ, хлѣбныя зерновыя растенія или вовсе не достигаютъ образованія плодовыхъ частей (Исландія), или образуютъ плоды, недостаточно выполненные сухимъ веществомъ, содержащимъ много воды—толстокожія, водянистыя зерна (Англія, побережье Охотскаго моря). Такія зерна трудно отмалываются въ муку, даютъ муку непрочно сохраняющуюся, принимающую при этомъ, можетъ быть вредныя для здоровья человѣка свойства. Этимъ объясняется, можетъ быть, получающееся иногда въ такихъ мѣстностяхъ, такъ называемое *пьяное* зерно, вредно дѣйствующее на человѣческій организмъ. Подобное явленіе приписывается иногда непосредственному дѣйствію ржавчины, нерѣдко поражающей хлѣбныя зерновыя растенія при такихъ климатическихъ условіяхъ. Конечно, ржавчина, развиваясь на зеленыхъ частяхъ растенія, подавляетъ усвоеніе и тѣмъ содѣйствуетъ еще большому ухудшенію зерна въ вышеприведенномъ отношеніи; но непосредственно ржавчина, даже не задерживающаяся на зернахъ, не можетъ обусловливать вреднаго дѣйствія зеренъ на человѣка. Недостаткомъ свѣта объясняется и то, что хлѣбныя зерновыя растенія плохо развиваются вблизи отѣняющихъ ихъ деревьевъ, хотя дурное произрастаніе этихъ растеній въ сосѣдствѣ деревьевъ можетъ иногда происходить и отъ сухости здѣсь почвы, вслѣдствіе того, что съ одной стороны деревья препятствуютъ хорошему смачиванію подъ ними почвы, съ другой отнимаютъ у почвы необходимую для хлѣбныхъ зерновыхъ растеній воду.

Таково дѣйствіе каждаго изъ этихъ трехъ климатическихъ факторовъ на развитіе растеній въ отдѣльности. Въ природѣ же они дѣйствуютъ совокупно, усиливая или ослабляя другъ друга въ томъ или другомъ дѣйствіи ихъ на развитіе растеній. Однимъ изъ результатовъ такого совокупнаго ихъ дѣйствія, или вліянія извѣстнаго климата на это развитіе является сокращеніе или удлинненіе періода произрастанія хлѣбныхъ зерновыхъ растеній: на основаніи имѣющихся наблюденій можно съ большою достовѣрностію сказать, что болѣе продолжительность дня во время произрастанія растенія, болѣе сухой климатъ, особенно съ недостаточными атмосферическими осадками и быстрымъ повышеніемъ температуры въ періодъ развитія растенія отъ появленія всходовъ до цвѣтенія, продолжительно теплая и ясная погода

производить скороспѣвающіе сорта. Напротивъ, поздноспѣвающіе сорта хлѣбныхъ зерновыхъ растений производятъ меньшая продолжительность дня во время произрастанія растения, болѣе влажный климатъ, продолжительно влажная погода и ослабленное солнечное освѣщеніе. Поэтому, скороспѣлые сорта принадлежатъ не только сѣвернымъ странамъ съ большою продолжительностію дня, но и востоку съ континентальнымъ, болѣе сухимъ климатомъ. У насъ хлѣбныя зерновыя растения имѣютъ вообще менѣе продолжительный періодъ произрастанія, чѣмъ въ Западной Европѣ и въ особенности въ Англіи.

Точно также въ зависимости отъ климата находятся величина и качество зерна, длина и форма колоса, качество и количество соломы. Въ странахъ съ сухимъ, жаркимъ—болѣе континентальнымъ—климатомъ получаютъ преимущественно зерна меньшей величины, но болѣе вѣскія, тонкокожія, прозрачныя, съ стекловиднымъ изломомъ, богатыя сухимъ веществомъ и въ особенности въ составѣ этого послѣдняго, бѣлковыми веществами; колосья менѣе длинные, съ остями, темной окраски, часто покрытые пушкомъ—бархатистые; солома короткая и въ меньшемъ количествѣ. Напротивъ, въ странахъ съ влажнымъ, теплымъ—болѣе морскимъ—климатомъ получаютъ преимущественно зерна большія, менѣе вѣскія, толстокожія, непрозрачныя, съ мучнистымъ изломомъ, бѣдныя сухимъ веществомъ и въ особенности въ составѣ этого послѣдняго, бѣлковыми веществами; колосья болѣе длинные, безостые, свѣтлой окраски, гладкіе; солома длинная и въ большемъ количествѣ. Въ горныхъ странахъ, съ холоднымъ климатомъ, получаютъ колосья небольшой величины, сжатые, съ маленькими зернами—такъ называемые—ежевки; въ долинахъ же, съ теплымъ и влажнымъ климатомъ, получаютъ часто развѣтвленные колосья. Конечно, такая зависимость этихъ растений отъ климата ограничивается характеромъ видовой формы, который растение сохраняетъ въ самыхъ разнообразныхъ климатахъ; такъ рожь сохраняетъ свои ости при самыхъ разнообразныхъ климатическихъ условіяхъ, хотя въ различныхъ климатическихъ условіяхъ и даже въ различные годы въ одномъ и томъ же мѣстѣ ости ржи получаютъ большее или меньшее развитіе въ зависимости отъ большей или меньшей влажности, большей или меньшей сухости климата и погоды.

Зависимость растения отъ климата въ каждомъ данномъ случаѣ не можетъ быть вполне выяснена себѣ безъ знанія зависимости растения отъ почвы и обратно, какъ это явствуетъ уже между прочимъ изъ вышеприведеннаго отношенія хлѣбныхъ зерно-

выхъ растений къ влажности. Такъ, мы видѣли, что вода, содержащаяся въ почвѣ, имѣетъ большое вліяніе на отношеніе растений къ количеству выпадающихъ въ мѣстности атмосферическихъ осадковъ. Чѣмъ больше воды можетъ предложить почва растеніямъ, тѣмъ менѣе эти послѣднія нуждаются въ водѣ атмосферическихъ осадковъ; чѣмъ лучше почва сохраняетъ въ себѣ воду, тѣмъ легче растеніямъ, произрастающимъ на такой почвѣ, перенести недостатокъ атмосферическихъ осадковъ въ тотъ или другой періодъ ихъ развитія, такъ какъ этотъ недостатокъ въ такомъ случаѣ можетъ быть пополненъ изъ почвы. Тѣмъ не менѣе, хлѣбныя зерновыя растения, о которыхъ здѣсь идетъ рѣчь, при обыкновенныхъ почвенныхъ условіяхъ, не могутъ обойтись совершенно безъ атмосферическихъ осадковъ во время ихъ произрастанія, какъ бы ни было велико количество этихъ послѣднихъ въ то время, когда почва не была занята еще растеніями, потому что хлѣбныя зерновыя растения даютъ наивысшіе урожаи только на почвахъ, содержащихъ не болѣе 40%—60% всего того количества воды, которое эти почвы могутъ задержать въ себѣ, и котораго далеко не достаточно для покрытія потребности растений, дающихъ сказанные урожаи, въ водѣ, особенно если принять во вниманіе, что вода, заключающаяся въ почвѣ, не можетъ быть ими выбрана до послѣдней капли и что она, какъ бы хорошо ни задерживала ее почва, все же теряется изъ почвы въ большемъ или меньшемъ количествѣ помимо произрастающихъ на этой почвѣ растений. При содержаніи почвой болѣе 40%—60% того количества воды, которое она можетъ задержать въ себѣ, урожаи этихъ растений на такой почвѣ понижаются, почва же, содержащая все количество воды, какое она можетъ только задержать въ себѣ, совершенно непригодна для разсматриваемыхъ здѣсь хлѣбныхъ зерновыхъ растений, потому что во-первыхъ не содержитъ въ себѣ достаточнаго для нормальнаго развитія этихъ растений количества воздуха, во-вторыхъ содержитъ слишкомъ разжиженный растворъ питательныхъ для растения веществъ; въ-третьихъ можетъ содержать вредныя для этихъ растений вещества и въ-четвертыхъ подвержена уtratѣ питательныхъ для растения веществъ изъ области развитія корней растения путемъ выщелачиванія этихъ веществъ внизъ. Изъ нашихъ хлѣбныхъ зерновыхъ растений наиболѣе нуждающеюся въ почвенной влагѣ представляется пшеница, наименѣе просо; остальные же въ порядкѣ отъ пшеницы къ просу размѣщаются такъ: ячмень, овесъ, гречиха и рожь.

Не только влажность почвы, но и ея температура играютъ

весьма важную роль въ жизни произрастающихъ на ней растений. Если мы примемъ во вниманіе, что проростаніе сѣмянъ хлѣбныхъ зерновыхъ растений, развитіе корней растенія самихъ по себѣ и сравнительно съ стеблевыми частями, поступленіе въ растеніе воды, а съ нею и питательныхъ для растенія веществъ, наконецъ химическіе процессы въ почвѣ, что все это находится въ зависимости отъ температуры, то намъ станетъ яснымъ влияние на развитіе хлѣбныхъ зерновыхъ растений температуры почвы. Конечно, опредѣлить это влияние болѣе точно, указать на отношеніе температуры почвы къ температурѣ воздуха въ ихъ влияніи на развитіе нашихъ хлѣбныхъ зерновыхъ растений мы пока еще не въ состояніи, но, говоря вообще, можемъ размѣстить наши хлѣбныя зерновыя растенія въ слѣдующемъ порядкѣ возрастающей у нихъ требовательности въ отношеніи теплоты почвы: овесъ, пшеница, ячмень, рожь, гречиха, просо.

Способность почвы задерживать влагу и нагрѣваться находится въ ближайшей связи съ ея рыхлостью, связностью, а потому и наши хлѣбныя зерновыя растенія, предъявляющія различныя требованія въ отношеніи влажности и теплоты почвы, не могутъ относиться одинаково къ рыхлости или связности ея—наиболѣе рыхлой почвы требуетъ рожь, наименѣе—пшеница; между ними въ порядкѣ отъ первой къ послѣдней могутъ быть поставлены: гречиха, ячмень, просо, овесъ. Впрочемъ, это отношеніе измѣняется значительно подъ влияніемъ климата—пшеница, предпочитающая болѣе связныя почвы въ болѣе сухомъ, континентальномъ климатѣ съ болѣе суровыми зимами, мирится весьма хорошо съ болѣе рыхлыми почвами въ болѣе влажномъ, морскомъ климатѣ съ умѣренными зимами. Рыхлыя песчаныя почвы промерзаютъ и оттаиваютъ гораздо скорѣе болѣе вязкихъ—суглинистыхъ и глинистыхъ; а быстрое промерзаніе и оттаиваніе почвы, а слѣдовательно и находящихся въ почвѣ частей растеній, можетъ вести къ гибели растеній—болѣе чувствительной къ этому пшеницы, нежели ржи, тѣмъ болѣе если это постигаетъ пшеничныя растенія въ болѣе молодомъ состояніи, чѣмъ ржаныя.

Различное отношеніе хлѣбныхъ зерновыхъ растений къ почвѣ опредѣляется въ высокой степени также различіемъ въ развитіи корней ихъ, особенно тѣхъ частей этихъ послѣднихъ, которыми они берутъ питательныя вещества изъ почвы, и въ способности ихъ растворять питательныя вещества почвы, или, соединяя все это вмѣстѣ, различіемъ въ способности этихъ растений выбирать питательныя вещества изъ почвы. По этой способности наши хлѣбныя зерновыя растенія можно поставить въ слѣдующемъ по-

рядкѣ: овесъ, гречиха, рожь, пшеница, просо, ячмень, въ которомъ эта способность убываетъ отъ овса къ ячменю. Поэтому ячмень, который къ тому же имѣетъ весьма короткій періодъ произрастанія, такъ что долженъ взять изъ почвы все необходимое для него количество питательныхъ веществъ въ сравнительно короткое время, трудно мирится съ малоплодородными почвами, трудно и въ небольшомъ количествѣ отдающими питательныя вещества, тогда какъ овесъ даетъ еще весьма удовлетворительные урожаи на такихъ почвахъ. Изъ питательныхъ для растенія веществъ наши хлѣбныя зерновыя растенія обладаютъ весьма малою способностью, а сравнительно съ другими культурными растеніями, можетъ быть, наименьшею выбирать изъ почвы находящейся въ этой послѣдней въ трудно-растворимомъ состояніи азотъ, и потому требуютъ относительно большихъ количествъ легко растворимаго и удобоподвижнаго азота въ почвѣ для доставленія наивысшаго урожая. Затѣмъ они труднѣе всего обходятся безъ внесенія въ почву фосфорной кислоты. Наконецъ, при извѣстныхъ условіяхъ, въ особенности часто, повидимому, ячмень, хорошо оплачиваетъ удобреніе почвы калийными соединеніями. Такъ какъ содержаніе въ почвѣ перегноя и извести имѣетъ громадное влияние и на физическія, и на химическія свойства почвы, дѣлая между прочимъ находящаяся въ почвѣ питательныя вещества болѣе, легче доступными для растеній, то наши хлѣбныя зерновыя растенія, говоря вообще, благопріятно относятся къ почвамъ, содержащимъ перегной и известь; первый, однако, въ количествѣ, не превышающемъ его содержаніе въ лучшихъ черноземныхъ почвахъ, вторую—въ количествѣ, не превышающемъ ея содержаніе въ мергелистыхъ почвахъ. Изъ этого правила мы встрѣчаемъ два исключенія: гречиха и рожь родятся еще на почвахъ торфяныхъ, слѣдовательно—болѣе богатыхъ перегноемъ (органическими остатками), чѣмъ самыя богатыя черноземныя почвы, къ тому же, перегноемъ дурнаго качества. Впрочемъ, на торфяныхъ почвахъ удается только яр. рожь, такъ какъ озимая не выноситъ обнаженія корней, которому она подвергается на такихъ почвахъ вслѣдствіе того, что эти послѣднія, насыщаясь подъ зиму водой и промерзая затѣмъ, вспучиваются и при оттаиваніи сильно осѣдаютъ. Второе исключеніе представляетъ снова гречиха, которая относится неблагопріятно къ сколько-нибудь значительному содержанію извести въ почвѣ. Особенно хороши мергелистыя почвы для пшеницы и ячменя, а черноземныя—для проса и пшеницы.

Наши хлѣбныя зерновыя растенія не требуютъ очень глубо-

59848

ИНСТИТУТА

кихъ почвъ, такъ какъ главная корневая масса ихъ развивается не глубже 3-хъ вершковъ; слѣдовательно, почвы глубиной до 4 вершковъ могутъ считаться весьма хорошими для этихъ растений. За исключеніемъ гречихи, которая, при сравнительно быстромъ своемъ развитіи вначалѣ и скоромъ значительномъ отбненіи почвы, легко подавляетъ сорныя травы, наши хлѣбныя зерновыя растенія требуютъ для своего успѣшнаго развитія чистыхъ отъ сорныхъ травъ почвъ, въ особенности яровыя изъ нихъ, если имъ приходится бороться съ засухой или холодомъ, а между яровыми—просо и ячмень преимущественно, какъ медленнѣ другихъ развивающіяся вначалѣ.

Общее вліяніе почвы на наши хлѣбныя зерновыя растенія сказывается не только въ величинѣ, но и въ качествѣ урожая, конечно раздѣляя это вліяніе съ климатомъ. Почвы плодородныя, изобилующія легко доступнымъ азотомъ, при содѣйствіи сухаго климата, производятъ зерна богатыя бѣлковыми веществами, прозрачныя, съ стекловиднымъ изломомъ. Нѣкоторыя почвы, вслѣдствіе еще не совсѣмъ выясненныхъ причинъ—можетъ быть, вслѣдствіе содержанія магнезій въ большемъ количествѣ—производятъ пшеницу съ бѣлымъ зерномъ, напр. Франкейнштенская пш., которая на другихъ почвахъ теряетъ этотъ цвѣтъ зеренъ. На плодородныхъ почвахъ, напр. Нильской долины, особенно хорошо сохраняютъ пшеница вѣтвистую форму колоса; менѣ плодородныя почвы болѣе пригодны для производства ежевокъ—пшеницъ съ сжатымъ колосомъ и т. д.

Согласно предположенной программы моей сегодняшней бесѣды съ вами, Мм. Г-ни и Г-ри, перехожу къ вопросу объ употребленіи различныхъ продуктовъ нашихъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній, который еще слишкомъ мало обращаетъ на себя вниманіе земледѣльца, въ особенности нашего, тогда какъ, послѣ климата и почвы, употребленіе продуктовъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній должно имѣть самое существенное вліяніе на приемы воздѣлыванія этихъ растеній; оно во многихъ случаяхъ можетъ подвинуть земледѣльца даже на борьбу съ климатомъ и почвой, въ видахъ полученія продуктовъ этихъ растеній, которые по ихъ качествамъ отвѣчали бы полнѣе требованіямъ ихъ потребителей.

Главный продуктъ, доставляемый этими растеніями,—зерно, а главное употребленіе этого послѣдняго—превращеніе его въ муку и приготвленіе изъ этой последней хлѣба. Для приготвленія собственно хлѣба служатъ главнымъ образомъ, если не исключительно, зерна пшеницы и ржи, зерна же другихъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній служатъ большей частью для приготвленія яствъ, за-

мѣняющихъ отчасти хлѣбъ, и только въ рѣдкихъ случаяхъ для приготвленія хлѣба, и то не въ чистомъ видѣ, какъ это случается иногда у зеренъ ячменя и овса, а въ видѣ примѣси къ зернамъ пшеницы или ржи. Поэтому собственно хлѣбными зерновыми растеніями слѣдовало бы считать пшеницу, рожь да развѣ еще ячмень и овесъ. Но, если принять во вниманіе, что зерна остальныхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній все же употребляются иногда, хотя и въ смѣси съ пшеницей или рожью, для приготвленія хлѣба и что по ихъ питательности для человѣка они не только не уступаютъ зернамъ пшеницы и ржи (у зеренъ пшеницы и овса отношеніе переваримыхъ бѣлковыхъ веществъ къ такимъ же безазотистымъ веществамъ какъ 1 къ 5,8 и 5,9), но даже превосходятъ ихъ (отношеніе тѣхъ же веществъ у зеренъ овса и ржи какъ 1 къ 5,9 и 7,0, а у проса, пшеницы и ржи какъ 1 къ 5,0, 5,8 и 7,0), то конечно всѣ эти растенія могутъ быть названы хлѣбными, и если въ первомъ отношеніи можно еще говорить о нихъ какъ о суррогатахъ хлѣба, то во второмъ такая квалифікація ихъ не вѣрна. Нынѣшній неурожай ржи показалъ особенную цѣну зеренъ этихъ растеній въ продовольствіи населенія: изъ ржаной муки съ примѣсью къ ней муки кукурузной, ячменной, овсяной, пшеницы или даже просянаго зерна выпекается весьма сытный, здоровый хлѣбъ.

Но почему же зерна пшеницы и ржи даютъ такой прекрасный хлѣбъ, а зерна остальныхъ изъ этихъ растеній даютъ хлѣбъ тяжелый, скоро черствѣющій, невкусный? Это зависитъ главнымъ образомъ отъ количества и качества содержащихся въ зернахъ этихъ растеній бѣлковыхъ веществъ. Содержащіяся во ржи и въ особенности въ пшеницѣ бѣлковыя вещества способствуютъ тому, что тѣсто, приготавливаемое изъ пшеничной или ржаной муки съ водой, при содѣйствіи дрожжей или закваски (кислаго тѣста у ржаного хлѣба), подходитъ, и выпекаемый изъ него хлѣбъ получается ноздреватымъ, легко доступнымъ для переваривающихъ его соковъ въ организмъ и не такъ скоро черствѣющимъ. Но не всякое даже зерно ржи, а тѣмъ болѣе пшеницы, даетъ одинаково хорошій въ этихъ отношеніяхъ хлѣбъ, потому что количество и качество содержащихся въ зернахъ бѣлковыхъ веществъ не одинаково въ зависимости отъ климата, а слѣдовательно и погоды, отъ почвы, сорта, крупности зерна и т. д. Климатъ, не отличающійся крайностями континентальнаго или морскаго; почвы свѣжія, но не влажныя и не сухія, плодородныя, но не тучныя или тощія, даютъ, вообще говоря, наиболѣе пригодное для хлѣбопеченія зерно. Въ болѣе влажномъ климатѣ получается зер-

но пшеницы, содержащее меньше бѣлковыхъ веществъ, къ тому же не надлежащаго качества. У пшеницы, именно, пригодность ея зерна для хлѣбопеченія зависитъ въ высокой степени отъ содержанія въ ней клейковины, которая въ сыромъ видѣ получается изъ пшеничной муки, если эту послѣднюю промывать водой до того, чтобы вода стекала съ муки чистой, — что-бы она унесла изъ муки весь крахмалъ. Остатокъ есть промывки и есть сырая клейковина, съ которой вы, Мм. Г-ни и Г-ри, познакомились на предшествующей лекціи о хлѣбныхъ зерновыхъ растеніяхъ. Она состоитъ изъ группы бѣлковыхъ веществъ, носящей по ней названіе *клейковинной*, съ присоединеніемъ къ нимъ еще одного бѣлковаго вещества изъ другой группы находящихся въ хлѣбныхъ зернахъ бѣлковыхъ веществъ — *казеиновой*. Пшеничное зерно можетъ содержать азотистыя, бѣлковыя вещества, но въ то же время не содержать почти вовсе клейковины; тогда оно непригодно для хлѣбопеченія — мука изъ него даетъ тѣсто не поднимающееся, спадающее, такъ какъ развивающіеся въ немъ вслѣдствіе дѣйствія дрожжей газы оставляютъ тѣсто очень быстро по недостатку въ немъ связности, нисколько не рыхлять его, и потому хлѣбъ выходитъ плотный, неудобоваримый, скоро черствѣющій. Таково пшеничное зерно крайняго запада Европы съ влажнымъ климатомъ; оно можетъ быть сдобрено прибавленіемъ къ нему, при перемолѣ его на муку, зерна болѣе богатаго клейковиной. Въ противоположность такому зерну можетъ быть поставлено пшеничное зерно съ такимъ большимъ содержаніемъ клейковины, что мука изъ него дастъ тѣсто, которое тоже не можетъ хорошо разрыхлиться развивающимися въ немъ газами вслѣдствіе излишней его вязкости. Такое пшеничное зерно производитъ болѣе континентальный климатъ, какъ напр. зерно нашихъ твердыхъ пшеницъ: бѣлотурки, арнаутки. Оно можетъ идти въ помолѣ для полученія пригодной для хлѣбопеченія муки лишь съ примѣсью зерна менѣе богатаго клейковиной, какъ напр. зерно озимой и яровой мягкихъ пшеницъ. Пшеничная мука даетъ хорошій хлѣбъ, если содержитъ около 12% клейковины; зерно же, дающее муку съ большимъ содержаніемъ клейковины, пригодно для макароннаго тѣста, которое должно быть особенно вязко.

Зерно, предназначенное для хлѣбопеченія, предварительно размалывается — превращается въ муку, по крайней мѣрѣ въ большинствѣ случаевъ. Задача превращенія зерна въ муку не заключается только въ измельченіи зерна, она шире этого. При размолѣ зерна отдѣляются отъ муки болѣе грубая части зерна, не поддающіяся хорошему измельченію, мало питательныя, портящія

цвѣтъ муки, а слѣдовательно и хлѣба изъ нея, и дѣлающія муку непрочной въ сохраненіи. Къ такимъ частямъ зерна принадлежатъ его кожица и зародышъ. Кожица представляетъ грубую, дурно измельчающуюся, непитательную часть зерна, портящую своей примѣсью цвѣтъ муки — дѣлающую ее темной. Зародышъ, очень богатый азотистыми веществами и жиромъ, представляетъ очень питательную часть зерна, но именно вслѣдствіе такого его состава, примѣшиваясь къ мукѣ, дѣлаетъ ее непрочной въ сохраненіи. Подъ кожицей, какъ это было объяснено и какъ это вы видите здѣсь, лежитъ клейковинный слой, очень богатый бѣлковыми веществами, къ которому кожица пристаётъ очень плотно, тѣмъ болѣе плотно и крѣпко, повидимому, чѣмъ зрѣлѣе зерно. Поэтому разрѣшенію задачи отдѣленія кожицы при размолѣ зерна представляется такая дилемма: или удалить полнѣе кожицу и получить болѣе нѣжную, бѣлую муку, пожертвовавъ для этого большей или меньшей частью лежащаго подъ кожицей клейковиннаго слоя, а слѣдовательно и болѣею питательностію муки, на сколько эта послѣдняя обуславливается содержаніемъ бѣлковыхъ веществъ; или удалить менѣе полно кожицу, чтобы сохранить мукѣ болѣе полно клейковинный слой, и получить менѣе нѣжную, болѣе темную, но зато болѣе богатую питательными веществами муку. Но питательность муки обуславливается не только содержаніемъ въ ней большаго или меньшаго количества бѣлковыхъ веществъ, но и ея нѣжностью, такъ какъ присутствіе въ ней, а затѣмъ и въ хлѣбѣ изъ нея, болѣе грубыхъ частей способствуетъ, при введеніи хлѣба въ организмъ, усиленному перистальтическому движенію кишекъ вслѣдствіе чего пища оставляетъ организмъ раньше, нежели изъ нея будетъ извлечено организмомъ все, что можетъ быть извлечено. Такое вліяніе грубыхъ части пищи оказываютъ не только на заключающіяся въ нихъ питательныя вещества, но и на эти послѣднія, находящіяся въ болѣе нѣжныхъ частяхъ пищи, поступившихъ въ организмъ вмѣстѣ съ ними. Вотъ почему многіе весьма справедливо вооружаются противъ хлѣба съ примѣсью отрубей, особенно въ болѣе значительномъ количествѣ, для голодающихъ въ настоящее время. Вотъ почему новѣйшее мукомольное производство такъ стремится къ доставленію возможно нѣжной муки, тѣмъ болѣе что получающіяся при этомъ въ большомъ количествѣ отруби, болѣе богатыя питательными веществами, чѣмъ мука, могутъ быть съ большою выгодой употреблены въ кормъ скоту, который легче извлекаетъ изъ нихъ находящіяся въ нихъ питательныя вещества. Вотъ какой выходъ изъ вышеприведенной ди-

леммы указали новѣйшему мукомольному производству выясненіе питанія животныхъ организмовъ физиологіей и увеличившаяся вы-годность скотоводства.

Существуютъ два главныхъ способа размолъ зерна—*раструсный* и *крупчатый*. При первомъ способѣ зерно превращается въ болѣе или менѣе тонкую муку сразу между сравнительно близко поставленными другъ къ другу жерновами; при второмъ зерно размалывается постепенно, за нѣсколько разъ, причемъ жернова, устанавливаемые для перваго размолъ нѣсколько дальше другъ отъ друга, при каждомъ слѣдующемъ размолѣ сближаются между собой. Зерно такимъ образомъ не превращается въ муку сразу, а сперва получается немного отрубей и муки; главнымъ же образомъ, получаютъ крупно раздробленные части зерна — крупная крупа, которая, по отдѣленіи отъ нея подсѣвомъ муки и отрубей, размалывается дальше между болѣе сближенными жерновами, и при этомъ снова получается нѣсколько отрубей, муки и уже менѣе крупная крупа. Наконецъ, возможно бѣлая, свободная отъ отрубей крупа размалывается въ самую нѣжную муку высшаго сорта. При раструсномъ размолѣ иногда, а при крупчатомъ всегда, зерно, предварительно его размолъ, подвергается обдиркѣ, т.-е. съ зерна сдирается, такъ сказать, верхняя часть кожицы со всѣми приставшими къ ней посторонними веществами. Жернова въ послѣднее время замѣняются вальцами-цилиндрами, между которыми раздавливается зерно. Вальцы менѣе раздираютъ кожицу, чѣмъ жернова, а потому дающія лучшую муку части зерна могутъ быть полнѣе и легче отдѣлены отъ частей зерна, ухудшающихъ муку.

Крупчатымъ способомъ размалывается почти исключительно пшеница, да и то не всякая, а лишь такая, которой зерно настолько плотно, что можетъ дробиться на крупу, слѣдовательно зерно менѣе крахмалистое. Наивысшей способностью давать крупу отличается зерно твердыхъ пшеницъ, наименьшей—зерно мягкихъ и англійской пшеницъ, если онѣ къ тому же воздѣлываются во влажномъ климатѣ. Поэтому въ Англии, Франціи, Германіи—странахъ съ болѣе влажнымъ климатомъ—преобладаетъ размолъ, приближающійся къ раструсному; крупчатый же способъ размолъ преобладаетъ въ Австріи, преимущественно въ Венгріи, гдѣ онъ достигъ высокаго совершенства, и у насъ, слѣдовательно въ странахъ съ болѣе сухимъ климатомъ.

Пшеницы западно-европейскія, особенно воздѣлывающіяся въ Англии, принадлежащія къ сортамъ мягкой и въ особенности англійской пшеницы, до того сыры — содержатъ много вегетационной

воды, что зерно ихъ безъ примѣси къ нему болѣе сухаго зерна иногда вовсе не можетъ быть размолото, а если можетъ быть размолото безъ такой примѣси, то даетъ муку дурнаго качества, дурно сохраняющуюся. Мука изъ такого зерна, размалывающагося между весьма сближенными, быстро вращающимися жерновами, сильно согрѣвается при размолѣ и при этомъ, вѣроятно измѣняясь въ своемъ составѣ, измѣняется къ худшему какъ матеріалъ для хлѣбопеченія; она не можетъ, наконецъ, быть прочной въ сохраненіи. Зерно этихъ пшеницъ до того бѣдно бѣлковыми веществами, въ особенности клейковиной, что безъ примѣси къ нему зерна болѣе богатаго бѣлковыми веществами, въ особенности клейковиной, иногда вовсе не даетъ годной для хлѣбопеченія муки; если же даетъ муку, годную еще для хлѣбопеченія, то получается изъ нея тяжелый хлѣбъ. Для сдобриванія такого пшеничнаго зерна, поэтому, употребляется зерно болѣе сухое, богатое клейковиной, происходящее изъ болѣе сухаго, континентальнаго климата; но такое сдобривающее зерно не должно отличаться отъ сдобриваемаго слишкомъ значительно по своей плотности, потому что въ противномъ случаѣ совмѣстный размолъ этихъ зеренъ былъ бы невозможенъ. Этимъ объясняется, почему зерно нашей озимой пшеницы, которое идетъ на сдобриваніе зерна западно-европейскихъ пшеницъ, раздѣливается сравнительно низко, если къ нему примѣшивается въ значительной степени плотное зерно нашихъ твердыхъ пшеницъ, не смотря на то, что это послѣднее цѣнится гораздо выше перваго, если оно раздѣливается по содержанию въ немъ клейковины. Такая смѣсь менѣе и болѣе плотныхъ зеренъ, при большой особенно разности въ плотности, неудобна для размолъ вообще на извѣстнаго устройства мельницахъ. Наши крупчатые мельницы размалываютъ смѣсь зерна твердыхъ пшеницъ съ зерномъ озимой и яровой мягкихъ пшеницъ, причемъ слѣдуетъ замѣтить, что плотность этого послѣдняго зерна у насъ весьма значительна. Это же все указываетъ на важность хорошей сортировки, чистоты нашего зерна въ отпускной торговлѣ, что касается не только постороннихъ примѣсей—сора въ болѣе тѣсномъ смыслѣ, но даже зеренъ различныхъ сортовъ одного и того же хлѣба—сора въ болѣе широкомъ смыслѣ этого слова.

Зерна различныхъ сортовъ пшеницы и ржи, и даже различныхъ по мѣсту и году урожая одного и того же сорта, даютъ муку не только различныхъ качествъ, но и въ различномъ количествѣ. Такъ, зерно мягкихъ и англійскихъ пшеницъ даетъ отъ 54 до 75%, зерно же твердыхъ отъ 80 до 88% муки при одномъ и томъ же

способъ размола; въ зависимости же отъ способа размола количество доставляемой зернами пшеницы муки разнится, наприм., такъ: при крупчатомъ получается 83% муки и 16% отрубей, при французскомъ 76% муки и 29% отрубей и при американскомъ 75% муки и 23% отрубей. Различныя зерна ржи даютъ отъ 72 до 85% муки и 9—26% отрубей. На выходъ муки изъ зерна имѣютъ большое вліяніе тонкокожесть зерна и его зрѣлость. Чѣмъ тоньше кожица зерна и чѣмъ легче она отдѣляется отъ лежащаго подъ ней слоя—а она отдѣляется тѣмъ легче, чѣмъ менѣе зерно перешло за желтую зрѣлость—тѣмъ выходъ муки изъ зерна больше. У пшеницы наибольшей тонкостью кожицы отличается зерно твердыхъ пшеницъ, наименьшей—зерно мягкой и англійской пшеницы, особенно воздѣлывающихся въ влажномъ климатѣ. Наша рожь съ мелкимъ, но тонкокожимъ зерномъ даетъ лучшіе выходы муки, чѣмъ западно-европейская. И даже иностранные сорта ржи, напр. шампанской, пробштейнской, при воздѣлываніи ихъ у насъ

долго сохраняютъ толстокожесть зерна сравнительно съ зерномъ ржи, происходящей изъ центральной черноземной части Россіи. Что касается зрѣлости, то рожь, убранныя въ состояніи желтой зрѣлости и даже немногимъ раньше, даетъ гораздо большіе выходы муки, чѣмъ убранныя позже; а такъ какъ при лучшемъ отдѣленіи кожицы отъ зерна, первой меньше попадаетъ въ муку, то мука изъ зерна сравнительно рано убранный ржи выходитъ и бѣлѣе, чѣмъ изъ зерна убранный позже ржи. Поэтому для приготовления пеклеванной муки, которое значительно развивается у насъ, наши мельники раздѣлываютъ весьма высоко тонкокожее зерно нашей мѣстной ржи, убранныя своевременно, не перестоявшее.

Кромѣ хлѣбопеченія пшеничное зерно идетъ еще на приготовленіе макароннаго тѣста — макаронъ. Для этого необходимо зерно съ высокимъ содержаніемъ клейковины, какимъ отличается зерно южныхъ пшеницъ, пшеницъ континентальнаго климата, преимущественно твердыхъ.

Но самое важное послѣ хлѣбопеченія употребленіе находятъ себѣ зерна этихъ растений въ приготовленіи изъ нихъ *крупы*. Выше, говоря о размолѣ пшеничнаго зерна, я сказалъ, что при крупчатомъ размолѣ зерна это послѣднее на пути къ мукѣ превращается въ крупу, болѣе или менѣе крупную. Эта крупа и есть столь извѣстная *манная крупа*, находящая себѣ весьма широкое употребленіе. У насъ, особенно въ восточныхъ, приволжскихъ губерніяхъ, встрѣчается *попьяная* крупа—обрушенное и нѣсколько раздробленное зерно пшеницъ—полбы или эммера. У насъ же въ нѣкоторыхъ губерніяхъ, напр. въ Псковской, готовится иног-

да *зеленая крупа* изъ ржаного зерна, которое берется для этого еще въ зеленомъ видѣ, обваривается кипяткомъ и затѣмъ просушивается. Изъ зеренъ ячменя приготовляются два рода крупы: *перловая* и *ячневая*. Для приготовления первой ячменное зерно обдѣляется и обтачивается болѣе или менѣе, такъ что получается болѣе или менѣе крупная или мелкая перловая крупа; вторая же представляетъ только обрушенное и болѣе или менѣе раздробленное зерно. Овсяное зерно, обрушенное только, или отчасти также раздробленное, даетъ *овсяную* крупу. Обрушенное просяное зерно доставляетъ *пшено*, котораго употребленіе очень обширно и въ нашихъ малороссійскихъ, и вообще южныхъ губерніяхъ, и которое замѣняетъ гречневую крупу, составляющую послѣ хлѣба, можно сказать, главную пищу крестьянина средней Россіи, тогда какъ въ сѣверной Россіи господствуетъ ячневая крупа. *Гречневую* крупу доставляетъ обрушенное и болѣе или менѣе раздробленное зерно гречихи. Гречневая крупа, представляющая лишь обрушенное цѣль-

ное зерно гречихи носитъ названіе *ядрицы*; представляющая же раздробленное зерно получаетъ различныя названія: *продольной*, *вельгорки* и др., смотря по его мелкости, ровности и чистотѣ. Вельгоркой называется мелкая, ровная, очень чистая гречневая крупа. Изъ зеренъ гречихи же получается и *смоленская* крупа, представляющая въ отношеніи зерна гречихи то же, что представляетъ манная крупа въ отношеніи зерна пшеницы. Для приготовления крупъ особенно пригодно зерно плотное, какое имѣютъ зерновые хлѣба континентальнаго климата; такія зерна очень богаты бѣлковыми веществами, что можетъ только возвышать цѣнность зерна, идущаго на приготовленіе крупы. Такъ, просо нашихъ восточныхъ губерній, къ тому же получающееся отъ посѣва первымъ хлѣбомъ послѣ поднятія залежи, или, какъ говорятъ, *по пласту*, и потому называемое *пластовымъ*, даетъ самое лучшее пшено съ желтоватымъ прозрачнымъ ядромъ. Мелкія крупы, получающіяся въ такомъ видѣ помощью удаленія наружныхъ частей зерна, какъ это, напр., имѣетъ мѣсто у маннхъ, перловыхъ, смоленской крупъ, сравнительно съ крупными крупами бѣднѣе бѣлковыми веществами по той же причинѣ, по которой болѣе мелкая мука бѣднѣе тѣми же веществами, чѣмъ болѣе грубая мука. Выходъ крупы, какъ и муки, кромѣ способа ея выдѣлки, находится также въ зависимости отъ качества зерна. Изъ пшеничнаго зерна получается до 58% манной, изъ ячменя до 75% ячневой, изъ овса до 60—65% овсяной, изъ проса и гречихи до 60% пшена и гречневой крупы.

Приготовленіе изъ зеренъ нашихъ хлѣбныхъ растений муки и

крупъ даетъ отбросы: въ первомъ случаѣ отруби различной крупности, во второмъ—лузгу (у пшена и гречихи), отруби и муку. Эти отбросы, за исключеніемъ лузги, представляютъ хорошій кормъ для скота по богатству содержащихся въ нихъ бѣлковыхъ веществъ и дѣлаютъ мукомольное производство и приготовленіе крупъ, вслѣдствіе этого, важными сельскохозяйственными техническими производствами. Лузга, хотя гречневая и употребляется въ кормъ свиньямъ, при сдобриваніи ея, конечно, болѣе питательными кормовыми средствами, представляетъ тѣмъ не менѣе дурное кормовое средство, но доставляетъ за то весьма цѣнное топливо въ мѣстностяхъ бѣдныхъ этимъ послѣднимъ.

Зерна ячменя, рѣже ржи, служатъ иногда суррогатомъ кофе, для чего поджариваются. Особенно пригоденъ для этого голый ячмень, называемый поэтому кофейнымъ, который мы можемъ производить въ нашемъ климатѣ весьма успѣшно.

Конечно, всѣ зерна хлѣбныхъ растений могутъ быть употребляемы въ кормъ скоту, хотя, если не исключительно, то преимущественно употребляются съ этой цѣлю зерна, заключенныя въ пленки, и между ними въ особенности овсяныя, за исключеніемъ юга, гдѣ употребляются главнымъ образомъ ячменные, такъ какъ овесъ здѣсь за недостаткомъ влаги всегда родится дурно. Обокъ съ ячменемъ, рѣже съ овсомъ, употребляются для корма пленчатыхъ зерна пшеницы—эммера и однозернянки. Пленчатые зерна представляютъ, такъ сказать, естественную смѣсь голого зерна съ мякиной, въ отношеніи 4 или 5 ч. первого къ 1-й ч. второй, и потому болѣе отвѣчаютъ потребностямъ животныхъ, чѣмъ голое зерно, которое, при скормливаніи его животнымъ, преимущественно лошадямъ, въ чистомъ видѣ, можетъ при его большой питательности вызвать серьезныя болѣзненные явленія у животныхъ. Поэтому скормливаніе пленчатыхъ зеренъ животнымъ болѣе выгодно, чѣмъ голыхъ зеренъ, и поэтому же, если голые зерна употребляются въ кормъ, какъ напр., у насъ ржаное зерно, то оно размалывается предварительно въ грубую муку и затѣмъ уже этой мукой посыпается болѣе грубый кормъ, какъ мякина или соломенная рѣзка.

Наконецъ, зерна нашихъ хлѣбныхъ растений доставляютъ сырой матеріалъ для нѣсколькихъ весьма важныхъ техническихъ производствъ, какъ *винокурное*, *пивоваренное* (приготовленіе кваса) и *крахмальное*, въ силу значительнаго содержанія въ нихъ крахмала и образованія въ нихъ при проростаніи діастаза, способнаго переводить крахмалъ въ декстринъ и сахаръ. При этомъ содержаніе бѣлковыхъ веществъ въ зернахъ, какъ

въ сыромъ матеріалѣ, или безразлично—для крахмальнаго и отчасти винокурного производства, или даже вредно, если оно превышаетъ 10%,—для пивовареннаго производства, такъ какъ при этомъ затрудняется освѣтленіе пива и сообщеніе ему прочности въ сохраненіи.

Для винокурного производства употребляются зерна, въ которыхъ главная составная часть ихъ — крахмалъ—можетъ быть приобрѣтена въ данную минуту болѣе дешево. Очевидно, что болѣе дешево можетъ быть приобрѣтенъ крахмалъ въ такихъ зернахъ, которыя содержатъ его много, не находятъ себѣ другаго, болѣе выгоднаго употребленія и доставляются хлѣбными растениями съ болѣе вѣрными урожаями въ мѣстности. Поэтому, для винокурения употребляется преимущественно рожь, которой зерна содержатъ среднимъ числомъ 65% крахмала, которой урожай очень вѣренъ и которая, какъ матеріалъ для хлѣба, замѣняется во многихъ мѣстностяхъ пшеницей. Впрочемъ, съ развитіемъ винокурения изъ картофеля, свекловицы, хлѣбныя зерна употребляются при винокурении преимущественно лишь въ видѣ *солода*—пророщеннаго зерна, которое доставляетъ діастазъ для превращенія крахмала въ сахаръ. При высокихъ цѣнахъ на рожь для винокурения употребляются, какъ сырой матеріалъ, зерна другихъ хлѣбныхъ растений: овса, ячменя, проса, даже гречихи, особенно, если эти послѣднія, вслѣдствіе какого-либо поврежденія ихъ, непригодны для пищи.

Для крахмальнаго производства сырымъ матеріаломъ служить исключительно пшеничное зерно, которое въ среднемъ содержитъ 68% крахмала. Производство пшеничнаго крахмала встрѣчается преимущественно въ странахъ, какъ Англія, Бельгія, въ которыхъ, пшеничное зерно содержитъ много крахмала, но мало бѣлковыхъ веществъ и въ особенности клейковины, такъ что непригодно вовсе или мало пригодно для хлѣбопеченія.

Для пивовареннаго производства служитъ сырымъ матеріаломъ главнымъ образомъ ячмень, причемъ всѣмъ другимъ ячменямъ предпочитается крупный двустрочный съ зернами свѣтлой, почти бѣлой окраски, у которыхъ хорошіе, неповрежденные зародыши и которыя содержатъ много крахмала (зерно ячменя содержитъ его среднимъ числомъ 65%) и не болѣе 10% бѣлковыхъ веществъ. Такой ячмень получается въ странахъ съ болѣе морскимъ климатомъ, и потому мы, за исключеніемъ развѣ болѣе западныхъ частей Россіи, не можемъ производить ячменя высокаго качества, какъ сыраго матеріала для пивовареннаго производства. Зерна голого ячменя вовсе не годятся для пивоваренія, какъ такъ про-

растаютъ весьма неполно, неровно и неодинаково сильно, тогда какъ для полученія хорошаго солода необходимы на столько выравненные зерна, чтобы они проросли возможно полно, ровно и одинаково сильно. Кромѣ ячменнаго солода пиво варится иногда изъ ржаного, овсянаго солода; нѣкоторые же, впрочемъ рѣдкіе, сорта пива приготовляются съ примѣсью пшеничнаго солода.

Наконецъ, у насъ ржаное зерно находитъ себѣ большое употребленіе для приготовленія солода, который въ свою очередь идетъ на приготовленіе кваса. Для приготовленія солода вообще требуется ведренное, т. е. просушенное на воздухъ, а не искусственно на сушилкѣ зерно, такъ какъ при этой послѣдней сушкѣ оно легко утрачиваетъ свою всхожесть.

Всѣ эти производства не только потребляютъ производимое въ хозяйствѣ зерно, но и доставляютъ хозяйству отбросы, которые имѣютъ болѣшую или меньшую кормовую цѣнность и потому придаютъ этимъ производствамъ болѣшую важность для хозяйства и дѣлаютъ ихъ въ высокой степени сельскохозяйственными. Лучшія кормовыя средства представляютъ: барда—отбросъ винокурения, дробина—отбросъ пивоварения и солодовые ростки—отбросъ приготовленія солода, хуже ихъ меза—отбросъ крахмального производства. Въ виду такого значенія этихъ отбросовъ, конечно болѣе содержаніе бѣлковыхъ веществъ въ сыромъ заводскомъ матеріалѣ, насколько это не вредитъ полученію заводскаго продукта надлежащаго качества и въ надлежащемъ количествѣ, можетъ считаться выгоднымъ даже для самаго завода, если этотъ послѣдній можетъ получить вслѣдствіе этого болѣе высокую цѣну за свои отбросы.

Изъ предыдущаго видно, что производящіяся при разныхъ условіяхъ климата (погоды), почвы и культуры хлѣбныя зерна могутъ быть весьма различнаго качества, между тѣмъ употребленіе ихъ требуетъ отъ нихъ извѣстныхъ качествъ. Поэтому весьма важно въ торговлѣ хлѣбными зернами имѣть возможность опредѣлять удобно и возможно точно качество зерна или, что то же, пригодность его для того или другаго употребленія. Продажа зерна мѣрой или вѣсомъ не удовлетворяетъ этому, потому что при этомъ покупается зерно весьма различнаго качества: и крупное и мелкое, и толстокожее и тонкокожее, и легковѣсное и тяжеловѣсное, между тѣмъ какъ крупныя зерна, при относительно меньшемъ въ нихъ количествѣ кожицы, содержатъ болѣе воды и безазотистыхъ веществъ (крахмала, жира), мелкія зерна, при относительно большемъ въ нихъ количествѣ кожицы, содержатъ болѣе бѣлковыхъ веществъ, клѣтчатки и золы; къ тому же мелкія

зерна одного и того же хлѣбнаго растенія, сорта, поля и урожая сравнительно легче крупныхъ. Изъ двухъ способовъ, однако, продажа вѣсомъ имѣетъ все же преимущество передъ продажей мѣрой, потому что покупаемое въ первомъ случаѣ количество совершенно неточно, такъ какъ во второмъ случаѣ оно совершенно точно. Не говоря уже о недобросовѣстности, которая продажей на мѣру можетъ легко воспользоваться для того, чтобы обмануть покупателя, такъ какъ можно, насыпая зерно въ мѣру такъ или иначе, насыпать его больше или меньше, продажа мѣрой даже при самомъ добросовѣстномъ отношеніи къ дѣлу не можетъ гарантировать одинаковость количества, измѣреннаго одной и той же мѣрой, потому что это послѣднее можетъ быть весьма различно въ зависимости отъ формы и величины объема мѣры, отъ способа насыпки зерна въ мѣру (съ болѣе или меньшей высоты, къ срединѣ или краямъ мѣры), отъ рода хлѣба—формы зерна и свойства его поверхности. Поэтому болѣе вѣрной будетъ покупка хлѣбныхъ зеренъ не только вѣсомъ, но и по объемному вѣсу зеренъ, т. е. по вѣсу единицы мѣры зерна—четверика, четверти или, какъ у насъ говорятъ, по натурѣ зеренъ. Натура же зеренъ извѣстнаго хлѣбнаго растенія, сорта, урожая и происхожденія, тѣмъ выше, чѣмъ зерно крупнѣе, слѣдовательно чѣмъ болѣе содержитъ оно безазотистыхъ веществъ (крахмала, жира) и воды и меньше бѣлковыхъ веществъ, клѣтчатки и золы. Такимъ образомъ, покупая хлѣбныя зерна не только вѣсомъ, но и по ихъ натурѣ, мы покупаемъ ихъ не только въ точно опредѣленномъ количествѣ, но и въ извѣстной степени опредѣленнаго качества.

Но для того чтобы опредѣлить натуру зерна необходимо свѣдѣніе извѣстный объемъ зерна; это же представляетъ два существенныхъ затрудненія. Первое заключается въ томъ, что для такого взвѣшиванія необходимо насыпать зерно въ сосудъ—мѣру того или другаго объема, мы же видѣли, какое различное вліяніе оказываетъ такая насыпка на количество насыпаннаго хлѣба, въ зависимости отъ того, какъ она производится. Второе—это величина объема мѣры, въ которой взвѣшивается зерно. Для того чтобы опредѣленіе натуры зерна было удобно всегда и вездѣ необходимо, чтобы объемъ мѣры, въ которой взвѣшивается зерно, былъ возможно малъ, напр. въ $\frac{1}{10}$ гарнца. Чѣмъ онъ будетъ меньше, тѣмъ удобнѣе будетъ опредѣленіе натуры зерна, но за то тѣмъ болѣе будетъ и разниа между вѣсомъ торговой единицы мѣры, вычисленнымъ изъ вѣса взвѣшиваемой мѣры помноженіемъ этого послѣдняго на число, показывающее, во сколько разъ пер-

вая больше второй, и действительнымъ вѣсомъ торговой единицы мѣры, получающимся при прямомъ взвѣшиваніи зерна, насыпаннаго въ эту послѣднюю. Эта разница происходитъ отъ того, что масса зерна, насыпаемаго въ мѣру, уплотняется подъ давленіемъ столба насыпаннаго зерна и конечно уплотняется тѣмъ больше, чѣмъ выше этотъ столбъ или, другими словами, чѣмъ выше стѣнки мѣры. Кромѣ высоты стѣнокъ мѣры на уплотненіе массы зерна имѣетъ вліяніе треніе зерна о стѣнки, которое противудѣйствуетъ уплотненію массы и тѣмъ больше, чѣмъ больше поверхность стѣнокъ по отношенію къ массѣ зерна или, другими словами, чѣмъ ѣже мѣра; такъ что могутъ быть двѣ мѣры одного объема, при насыпкѣ въ которыя зерна, масса этого послѣдняго будетъ одинаково уплотняться, несмотря на то, что стѣнки одной мѣры будутъ выше стѣнокъ другой. Наконецъ на уплотненіе массы зеренъ въ зависимости отъ формы и величины мѣры будутъ имѣть большое вліяніе форма зерна и свойства поверхности этого послѣдняго,—масса болѣе круглаго мелкаго зерна, съ гладкой поверхностью, уплотняется больше, чѣмъ масса болѣе длиноватого овальнаго, крупнаго зерна съ шероховатой поверхностью. Масса заключеннаго въ пленки овсянаго длиноватаго зерна съ шероховатою поверхностью (а тѣмъ болѣе, если зерна еще съ остями) уплотняется гораздо меньше, чѣмъ масса ячменнаго,—менѣе длиннаго или ржанаго — овальнаго и менѣе овальнаго пшеничнаго зерна съ гладкой у послѣднихъ двухъ поверхностью. Понятно, что разница въ уплотненіи массъ этихъ различныхъ зеренъ должна быть особенно значительна при насыпкѣ въ малой величины мѣры и менѣе значительна при насыпкѣ ихъ въ большой величины мѣры, а потому разница между действительнымъ и вычисленнымъ вѣсомъ большей единицы мѣры должна быть больше всего у овса, какъ это и подтверждаютъ прямые опыты, которые показали, что если у овса вѣсъ $\frac{1}{6}$ гарнца зеренъ не въ 48, а въ 53 раза, то у ржи и ячменя въ 50,3, а у пшеницы даже только въ 49,7 раза легче вѣса четверика зеренъ.

Вышеприведенныя два затрудненія въ опредѣленіи натурн

ками вѣсовъ. Сосудъ, который наполняется зерномъ въ данномъ случаѣ, устанавливается для насыпки его зерномъ подъ воронкой такъ, чтобы ось воронки совпадала съ осью сосуда, и воронка находилась всегда на одной высотѣ надъ сосудомъ. Дно у воронки открывается мгновенно помощію дружины, и насыпанное въ воронку зерно высыпается изъ нея въ сосудъ, съ поверхности котораго лишнее зерно сгребается круглымъ гребломъ, вращающимся всегда лишь въ одной и той же плоскости краевъ сосуда и обращаемымъ лишь два раза. Такимъ образомъ наполненный сосудъ подвѣшивается къ одному плечу коромысла, тогда какъ въ сосудъ, подвѣшенный къ другому плечу, кладутъ гири, и число этихъ послѣднихъ, положенныхъ до уравниванія сосуда съ зерномъ, показываетъ прямо вѣсъ зерна въ четверикѣ или натуре зерна. Такъ какъ при этомъ насыпка зерна происходитъ всегда одинаково, форма и величина сосуда всегда одна и тѣ же, отношеніе объема взвѣшиваемой мѣры къ объему торговой единицы мѣры всегда одно и то же, то опредѣленіе натурн помощію такого прибора пріобрѣтаетъ значительную точность и можетъ служить полезнымъ пособіемъ при разѣнкѣ обращающихся въ торговлѣ хлѣбныхъ зеренъ, при продажѣ и покупкѣ хлѣба. Но пока не будетъ сдѣлано обязательнымъ употребленіе въ торговлѣ такихъ болѣе совершенныхъ приборовъ для опредѣленія натурн зеренъ и не будетъ специальныхъ органовъ для немедленнаго разбирательства возникающихъ изъ-за опредѣленія натурн зеренъ споровъ, до тѣхъ поръ благоразумнымъ хозяевамъ, продающимъ свой хлѣбъ, не слѣдуетъ входить въ сдѣлки на основаніи натурн хлѣба, опредѣляемой имѣющимися въ настоящее время въ рукахъ хлѣбныхъ торговцевъ пурками, а продавать свой хлѣбъ преимущественно изъ амбара такимъ, какимъ его тамъ можно видѣть. Для своихъ же соображеній относительно качества имѣющагося на рукахъ хлѣба хозяину всегда полезно имѣть хотя и менѣе совершенную пурку, потому что, употребляя ее рационально, согласно вышеобъясненнаго, онъ всегда въ состояніи будетъ имѣть болѣе точное представленіе о качествѣ имѣющагося

жира) и воды и меньше бѣлковыхъ веществъ, клѣтчатки и золы, между тѣмъ какъ бѣлковыя вещества особенно важны въ составѣ хлѣбныхъ зеренъ при преобладающемъ употребленіи ихъ въ пищу и кормъ. Но это противорѣчіе только кажущееся, потому что, покупая зерно болѣе высокой природы, мы покупаемъ зерно, которое содержитъ, правда, бѣлковыхъ веществъ меньше, но за то содержитъ меньше и такихъ малоцѣнныхъ составныхъ частей, какъ клѣтчатка и зола, и болѣе богато безазотистыми веществами, главнымъ образомъ крахмаломъ; крахмалъ же особенно цѣненъ въ зернѣ, которое должно служить сырымъ матеріаломъ для техническихъ производствъ и, если не столько же, то все же цѣненъ и въ зернѣ, которое употребляется въ пищу человѣкомъ, при возможности сдобрить крахмальную пищу пищевыми веществами, болѣе богатыми бѣлковыми веществами, какъ-то: мясомъ, яйцами, молокомъ. Главное же значеніе получаетъ хлѣбное зерно высокой природы для пищи человѣка тѣмъ, что оно, какъ тонкокожее, содержитъ меньше клѣтчатки, даетъ большее количество нѣжной муки, значеніе которой, сравнительно съ грубой мукой, для организма человѣка выяснено мною выше. Поэтому зерно менѣе высокой природы, какъ содержащее болѣе бѣлковыхъ веществъ, можетъ имѣть преимущество развѣ для корма животныхъ, которые легче могутъ справиться съ его грубыми частями и для корма которыхъ труднѣе подыскать дешевыя сдѣлывающія кормъ—кормовыя средства, богатые бѣлковыми веществами. Вслѣдствіе этого, при надлежащей раздѣлкѣ на рынкѣ зерна высокой природы и соответствующей выгодности скотоводства, для хозяйства можетъ быть очень выгоднымъ тщательная сортировка хлѣбныхъ зеренъ, съ тѣмъ чтобы крупное тяжелое зерно обращать въ продажу, а мелкое, легковѣсное сдѣлывать въ хозяйствѣ скоту. Но все вышесказанное относится къ зернамъ, не заключеннымъ въ пленки, какъ-то: ржи, пшеницы; у зеренъ же, заключенныхъ въ пленки, это можетъ быть иначе—у овса зерна болѣе высокой природы могутъ быть и процентно богаче зеренъ менѣе высокой природы бѣлковыми веществами, но за то они тѣмъ богаче послѣднихъ клѣтчаткой. Зерна, заключенныя въ пленки, могутъ быть почти безъ ядра, представлять чуть не одну мякину, которая конечно ни въ какомъ отношеніи не можетъ быть предпочтена для корма, зернамъ съ ядромъ и слѣдовательно болѣе высокой природы. Поэтому покупка овса не только вѣсомъ, но и натурой особенно важна; поэтому же овесъ ниже 5—5½ пудовъ въ четверти имѣетъ уже весьма малое кормовое значеніе, какъ зерновой кормъ. Впрочемъ и у хлѣбовъ съ зернами, не заключенными въ пленки.

напр. у нашихъ твердыхъ пшеницъ, отношеніе природы къ составу зерна можетъ быть иное, чѣмъ вышеприведенное. Хорошей натурой нашихъ зерновыхъ хлѣбовъ можно считать въ четверти пшеницы—10, ржи и проса—9, ячменя и гречихи—8 и овса—6 пудовъ.

Наши хлѣбныя зерновыя растенія воздѣлываются главнымъ образомъ для ихъ зеренъ, но обокъ съ этими послѣдними, получаютъ, какъ *отбросы воздѣлыванія, солома и мякина*; изъ нихъ солома яровыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній и мякина употребляются почти исключительно въ кормъ; солома же озимыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній находитъ себѣ многообразное употребленіе—она употребляется въ подстилку скоту, ею топятъ, ею покрываютъ крыши, изъ нея дѣлаютъ корзины, шляпы и др. подѣлки, наконецъ, хотя сравнительно рѣдко, употребляютъ ее тоже въ кормъ скоту.

Солома и мякина представляютъ весьма сухія и бѣдныя бѣлковыми веществами кормовыя средства; онѣ содержатъ среднимъ числомъ 14% воды, а что касается переваримыхъ бѣлковыхъ веществъ, то ихъ въ мякинѣ: овсяной и пшеничной въ 24, полбяной въ 32 и ржаной въ 33, а въ соломѣ: овсяной въ 24, ячменной въ 32, пшеничной въ 46, ржаной и полбяной въ 47 разъ меньше, чѣмъ переваримыхъ безазотистыхъ веществъ, тогда какъ животныя требуютъ среднимъ числомъ въ кормъ первыхъ лишь въ 5 разъ разъ меньше, чѣмъ вторыхъ. Поэтому солома для соответствующаго животному организму и выгоднаго для хозяйства скормливанія ея животнымъ должна быть сдѣлываема кормовыми средствами, которые были бы сочнѣе ея, какъ: кормовая свекла, брюква, рѣпа, капуста, картофель, барда и др. болѣе богаты, чѣмъ она, бѣлковыми веществами, какъ-то: масличныя жмыхи, зерно хлѣбныхъ и преимущественно бобовыхъ (вики, конскихъ бобовъ) растеній, барды и др. При такомъ же сдѣлываніи солома получаетъ большое кормовое значеніе въ хозяйствѣ, особенно въ нашихъ черноземныхъ хозяйствахъ, гдѣ ея много, и значительно повышаетъ доходность поля, а слѣдовательно и всего хозяйства. По ихъ кормовому достоинству эти кормовыя средства можно размѣстить въ слѣдующемъ порядкѣ отъ лучшаго къ худшему: мякины просяная, овсяная, пшеничная, гречневая, ржаная и полбяная, съ процентнымъ содержаніемъ бѣлковыхъ веществъ въ овсяной—4,9%, пшеничной 5,1%, ржаной 3,6% и полбяной 3,2%; соломы: просяная, овсяная, гречневая, ячменная, ржаная, пшеничная и полбяная, съ процентнымъ содержаніемъ въ нихъ бѣлковыхъ веществъ: 6,0% — 4,6% — 4,1% — 3,6% — 3,6% — 3,0% и

2,0%. Ячменная мякина, равно какъ и мякины нѣкоторыхъ остистыхъ, преимущественно твердыхъ пшеницъ неудобны для употребленія въ кормъ. Особенно хороша изъ соломы для корма просяная, замѣняющая почти сѣно,—обстоятельство, побуждающее отчасти къ воздѣлыванію проса въ мѣстностяхъ, столь бѣдныхъ сѣномъ, какъ большая часть нашего чернозема. Гречневая солома считается вредной особенно для овецъ, рогатаго скота и свиней; менѣе вредной и даже совсѣмъ безвредной для лошадей. Животныя, преимущественно бѣлой масти или съ бѣлыми пятнами, страдаютъ преимущественно при кормленіи ихъ гречневой соломой, находясь на воздухѣ, въ ясную, солнечную погоду; они подвергаются нѣкотораго рода рожистому воспаленію, приливу крови къ головѣ, сопровождающемуся красными пятнами. Кормовое достоинство соломы понижается иногда до непригодности ихъ въ кормъ при извѣстномъ развитіи соломы. Иногда даже овсяная солома выходитъ такою грубою, что неохотно поѣдается скотомъ; у одногривыхъ овсовъ она всегда груба. У пшеницъ твердой и польской солома, совершенно выполненная внутри, а у англійской—толстостѣнная мало пригодны въ кормъ. Всякая солома при ранней уборкѣ хлѣбнаго растенія выигрываетъ въ своемъ кормовомъ достоинствѣ и особенно высокаго кормового достоинства получается она, если хлѣбное растеніе убирается въ состояніи не своевременной, а вынужденной зрѣлости. Такъ солома ржи, убранной въ прошедшемъ году (1891 г.) въ такомъ состояніи, чрезвычайно охотно поѣдалась скотомъ. Болѣе грубую солому, какъ напр. озимыхъ хлѣбныхъ растеній, выгоднѣе превращать въ рѣзку и скармливать съ болѣе сочными кормами, или распаренной, или хотя бы смоченной водой. Непригодная почему-либо для корма солома яровыхъ растеній употребляется въ подстилку, но она для такого употребленія не можетъ равняться съ озимой соломой, такъ какъ слишкомъ скоро переминается и сопрѣваетъ и потому не вбираетъ въ себя такъ полно жидкія изверженія животныя и не доставляетъ животнымъ такого сухаго и мягкаго ложа, какъ озимая солома. Для кровель и разныхъ вышеупомянутыхъ подѣлокъ требуется солома длинная, ровная, гибкая и притомъ прочная—качества, которыми въ высокой степени отличается солома озимой ржи.

Если обыкновенно солома получается какъ отбросъ воздѣлыванія хлѣбныхъ зерновыхъ растеній, то иногда встрѣчается воздѣлываніе пшеницы исключительно для соломы, идущей на приготовленіе шляпъ. Очень извѣстная итальянская солома получается отъ воздѣлыванія пшеницы—обыкновенной бѣлой яровой усатки

на песчаныхъ, малоплодородныхъ почвахъ, густымъ посѣвомъ—до 5 четвертей на десятину. Сѣмена для этого приобрѣтаются изъ горныхъ мѣстъ. Растенія убираютъ, когда они достигнутъ высоты 6—9 вершковъ съ колосомъ всего въ $\frac{1}{2}$ вершка длины. Убранныя растенія защищаются отъ дождя; изъ нихъ берутся лишь верхнія междоузлія, какъ болѣе длинныя и ровныя, сортируются по толщинѣ и длинѣ и пробѣливаются на воздухъ и сѣрными парами. Для приготовленія шляпъ употребляется, впрочемъ, также и ржаная солома.

Наконецъ, нерѣдко хлѣбныя зерновыя растенія воздѣлываются также для полученія зеленаго корма. Съ этой цѣлью встрѣчаются посѣвы оз. ржи, овса и гречихи. Первая даетъ весьма ранній кормъ весной, но должна быть скашиваема при начинающемся колошеніи, иначе доставляетъ неохотно поѣдаемый или даже вовсе не поѣдаемый кормъ. Овесъ, котораго посѣвы съ этой цѣлью встрѣчаются и у насъ въ юго-западномъ краѣ, преимущественно въ свеклосахарныхъ хозяйствахъ, убирается на зеленый кормъ, какъ только выкинетъ метелку, а гречиха—въ цвѣту. Въ гречневомъ зеленомъ кормѣ переваримыхъ бѣлковыхъ менѣе, чѣмъ переваримыхъ безазотистыхъ веществъ въ 5,1, въ ржаномъ въ 6,3 раза, тогда какъ въ зеленомъ кормѣ изъ лучшихъ злаковыхъ травъ, доставляющихъ сѣно, первыхъ менѣе, чѣмъ вторыхъ въ 7 разъ. Слѣдовательно гречневый, ржаной и овсяный зеленые корма имѣютъ довольно высокое кормовое достоинство.

Познакомивъ васъ, Мм. Г-ни и Г-ри, съ развитіемъ нашихъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній, съ ихъ отношеніемъ къ почвѣ и климату и съ ихъ употребленіемъ, я перейду къ разсмотрѣнію главнѣйшихъ приѣмовъ ихъ культуры, начавъ съ мѣста, которое имъ отводится въ полѣ.

Это мѣсто различно для озимыхъ и яровыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній. Озимыя помѣщаются послѣ пара, многолѣтнихъ травъ, нѣкоторыхъ пропашныхъ растеній и изрѣдка послѣ самихъ себя; яровыя же—послѣ озимыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній, пропашныхъ растеній, кормовыхъ травъ и точно также иногда послѣ самихъ себя.

Лучшее мѣсто для озимыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній безспорно—мѣсто послѣ пара, такъ какъ въ этомъ случаѣ озимый хлѣбъ можетъ имѣть мѣсто хорошо обработанное, хорошо очищенное отъ сорныхъ травъ и удобренное, и быть посѣяннымъ своевременно. Но такъ какъ паръ можетъ быть различенъ: пастбищный (нашъ обыкновенный), черный или занятый, то мѣсто послѣ пара въ этихъ трехъ случаяхъ будетъ не всегда одинаково вы-

годнымъ для озимыхъ хлѣбовъ. Мѣсто послѣ чернаго пара, когда обработка поля начинается уже съ осени и продолжается въ теченіе весны и лѣта до высѣва на него озимаго хлѣба, можетъ считаться лучшимъ мѣстомъ для этого послѣдняго, въ особенности для пшеницы, требующей болѣе влажности въ почвѣ, къ тому же въ засушливомъ климатѣ; потому что осенняя обработка позволяетъ почвѣ запасть влагою, а дальнѣйшая обработка, уничтожая сорную растительность и поддерживая поверхность почвы рыхлою, способствуетъ сохраненію въ почвѣ влаги. Послѣ пастбищнаго пара, котораго обработка начинается лишь въ концѣ весны, въ началѣ лѣта и производится главнымъ образомъ въ теченіе лѣта, слѣдовательно въ засушливомъ климатѣ, каковъ нашъ, большей частию въ жаркое и сухое время, озимый хлѣбъ можетъ найти почву недостаточно хорошо разработанной, очищенной отъ сорныхъ травъ и недостаточно потной или свѣжей, а внесенный въ нее навозъ недостаточно разложившимся. Послѣ занятаго пара, котораго обработка начинается съ осени, но который весной засѣвается наичаще виковой смѣсью, озимый хлѣбъ, особенно въ засушливомъ климатѣ, можетъ найти почву грубо раздѣланной и недостаточно потной или свѣжей, вслѣдствіе того что произрастающая густо виковая смѣсь расходуетъ на испареніе ея воды большое количество почвенной влаги; осенняя обработка, которую приходится производить поздно, и весенняя, которую приходится производить рано, производятся часто при болѣе влажномъ состояніи почвы, чѣмъ это нужно для хорошей раздѣлки земли; наконецъ, виковая смѣсь убирается на столько поздно, что не остается времени хорошо приготовить землю подъ посѣвъ озими, особенно въ странахъ, какъ у насъ, гдѣ эту обработку приходится производить часто въ засуху и посѣвъ озимаго хлѣба долженъ быть произведенъ очень рано. Послѣ пара, конечно, можетъ быть очень хорошее мѣсто для яровыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растений, но такъ какъ въ пару поле остается годъ безъ дохода, то слѣдующему за паромъ растенію приходится оплачивать этотъ бездоходный годъ; яровыя же растенія большей частью не на столько доходныя растенія, чтобы оплатить тотъ убытокъ, который несетъ хозяинъ, оставляя поле въ пару. Но если яровое растеніе—растеніе болѣе цѣнное, какъ напр. яр. пшеница, то она можетъ имѣть это мѣсто и дѣйствительно получаетъ его иногда. Тѣмъ болѣе можетъ быть выгоднымъ помѣщеніе яр. пшеницы послѣ занятаго виковой смѣсью пара у насъ въ черноземѣ, гдѣ это мѣсто, вслѣдствіе сухости климата, по извѣстнымъ мною выше причинамъ, подвергаетъ большому риску урожаи по-

сѣяннаго на немъ озимаго хлѣба и гдѣ безъ посѣва виковой смѣси въ пару трудно обезпечить иначе скотъ кормовыми средствами—урожаи многолѣтнихъ травъ здѣсь скудны и ненадежны. Къ этому слѣдуетъ замѣтить, съ одной стороны, что виковая смѣсь не должна быть высѣваема здѣсь въ пару иначе, какъ по навозному подъ нее удобренію; съ другой же, что виковая смѣсь, при цѣнности здѣсь сѣна, можетъ оплатить, если не весь убытокъ, то хотя часть того убытка, который несетъ хозяинъ отъ оставленія поля въ пару и такимъ образомъ совершенно снять эту оплату со слѣдующей за занятымъ паромъ яровой пшеницы или по крайней мѣрѣ облегчить ее.

Послѣ многолѣтнихъ кормовыхъ травъ изъ бобовыхъ: клевера, люцерны, озимые хлѣба находятъ очень пригодное для себя мѣсто съ почвой рыхлою, чистой отъ сорныхъ травъ, если только трава стояла хорошо, и богатой азотомъ, въ которомъ такъ нуждаются хлѣбныя зерновыя растенія; но только въ нестрадающемъ отъ засухъ климатѣ, допускающемъ къ тому же нѣсколько болѣе поздній посѣвъ озими. Въ такомъ случаѣ можно взять укосъ травы и затѣмъ приготовить изъ - подъ нея поле подъ засѣвъ озимымъ хлѣбомъ въ ту же еще осень. Въ климатѣ, требующемъ ранняго посѣва озими, уже трудно успѣть приготовить землю изъ - подъ травы подъ озимый хлѣбъ, взявши въ томъ же году еще укосъ, приходится довольствоваться лишь пастбищемъ на немъ съ весны, и тогда травяное поле въ годъ посѣва на немъ озими получаетъ значеніе пастбищнаго пара; если же къ этому присоединяется еще засушливый климатъ, то озимый хлѣбъ послѣ травъ, при обработкѣ изъ - подъ послѣднихъ поля не только по взятіи съ него укоса, но даже и послѣ только пастбища на немъ, можетъ пострадать отъ засухи. Вотъ почему въ нашемъ засушливомъ климатѣ можно предпочесть озимымъ хлѣбамъ яровые послѣ травъ, особенно такіе какъ овесъ, просо, которые могутъ быть посѣяны по пласту. Мѣсто послѣ бобовыхъ кормовыхъ травъ, особенно если эти послѣднія занимали поле очень долго, какъ это бываетъ послѣ люцерны, можетъ имѣть почву на столько богатую азотомъ, что хлѣбное растеніе на этомъ мѣстѣ даетъ болѣе богатое бѣлковыми веществами зерно и даже полегаешь. Первое служить причиною того, что этого мѣста избѣгаютъ для ячменя, предназначающагося для пивоваренія. Что же касается злаковыхъ многолѣтнихъ травъ, то онѣ не оставляютъ почвы богатой азотомъ, не оставляютъ ея и чистой отъ сорныхъ травъ; онѣ оставляютъ почву прежде всего засоренною своими корневищами (тимофѣвка), и потому послѣ нихъ поле занимается развѣ овсомъ, который высѣвается по пла-

сту и при своемъ сколько-нибудь роскошномъ и быстромъ развитіи легко подавляетъ отрастающія травы. Подъ озимые же хлѣба такое поле лучше всего готовится паромъ, и лучше всего занятымъ виковой смѣсью. Густо произрастающая виковая смѣсь заглушаетъ отрастающія травы, а при скашиваніи ея въ цвѣту на зеленый кормъ или сѣно скашиваются и травяные отростки.

Послѣ пропашныхъ растений, каковы картофель, свекла, конскіе бобы, помѣщеніе въ полѣ озимыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растений возможно лишь въ странахъ, допускающихъ болѣе поздній посѣвъ озимыхъ хлѣбовъ, такъ какъ пропашныя растения оставляютъ поле очень поздно. А потому такое мѣсто для озимыхъ хлѣбовъ — послѣ картофеля, свеклы, встрѣчается у насъ лишь въ видѣ исключенія и то больше къ югу, такъ какъ въ этомъ случаѣ посѣвъ озимыхъ возможенъ лишь въ началѣ, въ половинѣ сентября. Чаше всего помѣщается озим. пшеница послѣ оз. рапса изъ пропашныхъ растений, такъ какъ оз. рапсъ очень рано оставляетъ поле и оставляетъ его въ наилучшемъ состояніи — онъ самъ занимаетъ поле послѣ удобренного пара; междурядія его пропашиваются, и потому послѣ него поле остается если не въ лучшемъ, то въ такомъ же хорошемъ состояніи, какъ послѣ пара. Конечно такое мѣсто возможно для пшеницы только тамъ, гдѣ можетъ воздѣлываться оз. рапсъ, очень чувствительный къ зимнимъ холодамъ и весеннимъ заморозкамъ послѣ стаиванія снѣга. Поэтому у насъ оз. пшеница можетъ имѣть такое мѣсто лишь въ привислянскихъ, юго-западныхъ и нѣкоторыхъ сѣверо-западныхъ губерніяхъ. Такое мѣсто для оз. пшеницы становится даже необходимымъ здѣсь на тучныхъ почвахъ, на которыхъ она по удобренному пару подвергается полеганію; озимый же рапсъ по такому пару менѣе подверженъ полеганію. За оз. пшеницей послѣ оз. рапса на такихъ тучныхъ почвахъ находятъ себѣ очень хорошее мѣсто сахарная свекловица, которая въ такомъ случаѣ получается сахаристѣе. Поэтому-то въ свеклосахарныхъ хозяйствахъ, при улучшеніи ихъ почвъ до извѣстной степени, мы встрѣчаемъ часто стремленіе къ введенію въ сѣвооборотъ оз. рапса съ предоставленіемъ ему вышеуказаннаго мѣста. Яровыя хлѣбныя зерновыя растения безспорно находятъ себѣ одно изъ лучшихъ, если не самое, можетъ быть, лучшее мѣсто въ полѣ послѣ пропашныхъ растений. Это мѣсто съ хорошо разработанной, очищенной отъ сорныхъ травъ и сильной еще почвой, особенно если эта послѣдняя была удобрена подъ пропашное растение, на столько хорошо для яровыхъ растений, что оно предоставляется преимущественно

болѣе цѣннымъ яровымъ растеніямъ, какъ-то: пшеницѣ, ячменю. У насъ впрочемъ въ черноземныхъ губерніяхъ, мѣсто послѣ картофеля, если картофель занимаетъ цѣлое поле, занимается овсомъ; и конечно, овесъ находитъ себѣ здѣсь хорошее мѣсто, говоря вообще, но въ годы, которымъ предшествуетъ сухая осень, овесъ находитъ послѣ картофеля на бугроватыхъ мѣстахъ слишкомъ малый запасъ влаги и даетъ сравнительно хуже урожаи, чѣмъ послѣ озимаго хлѣба въ трехпольѣ, но со вспашкой подъ него земли съ осени.

Послѣ озимыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растений находятъ себѣ очень хорошее мѣсто яровыя хлѣбныя зерновыя растенія, такъ какъ здѣсь они имѣютъ почву еще довольно сильную и чистую отъ сорныхъ травъ; и это особенно тогда, когда полѣ было удобрено въ пару подъ озимый хлѣбъ, и этотъ послѣдній уродился хорошо; при этомъ имѣетъ большое значеніе соответствующая обработка земли. Такъ какъ обыкновенно не приходится удобрять подъ озимый хлѣбъ все поле, а только часть его, то послѣ озимаго хлѣба является болѣе частью нѣсколько мѣстъ, различающихся между собой плодородіемъ почвы, изъ коихъ лучшимъ будетъ слѣдующее за озимью, подъ которую поле было непосредственно удобрено, худшимъ же — слѣдующее за озимью, подъ которую поле было удобрено наиболѣе давно. Лучшее изъ этихъ мѣстъ назначается подъ наиболѣе требовательное и выгодное изъ яровыхъ растений, если этихъ послѣднихъ воздѣлывается въ хозяйствѣ нѣсколько, какъ-то: яр. пшеницу, ячмень, просо; похуже мѣста отводятъ подъ овесъ и гречиху, хотя несомнѣнно эти послѣдніе даютъ на хорошихъ изъ этихъ мѣстъ и болѣе хорошие урожаи и нерѣдко, какъ напр. у насъ въ черноземѣ, овесъ лучше оплачиваетъ затраты хозяина, чѣмъ всякое другое яровое растение. Въ странахъ, допускающихъ болѣе поздній посѣвъ озимыхъ хлѣбовъ, къ тому же на лучшихъ, плодородныхъ земляхъ, встрѣчаются озимыя хлѣбныя зерновыя растенія, слѣдующія сами послѣ себя, при чемъ менѣе требовательныя, какъ рожь, слѣдуютъ за болѣе требовательными изъ нихъ, какъ пшеница и ячмень. Впрочемъ рожь слѣдуетъ иногда за рожью на почвахъ, не допускающихъ выгоднаго воздѣлыванія другихъ озимыхъ растений, каковы песчаная почва. У насъ, въ южныхъ губерніяхъ, гдѣ рожь имѣетъ сравнительно малое значеніе, часто встрѣчается рожь послѣ ржи; при чемъ первая рожь отъ посѣва, а вторая самосѣвомъ отъ падалицы. Яровыя хлѣбныя зерновыя растенія чаще встрѣчаются сами послѣ себя въ полѣ, особенно у насъ въ залежныхъ хозяйствахъ, при чемъ обыкновенно слѣдуютъ такимъ

правиламъ: первыми по пласту помѣщаютъ просо или яр. пшеницу, преимущественно твердую; затѣмъ послѣ проса иногда еще разъ просо, такъ какъ просо сильно осыпается и во второй годъ можно воспользоваться отчасти падалицей, иногда яр. пшеницу. Послѣ яр. пшеницы еще разъ, а иногда и два еще раза пшеницу, причемъ гирка—безостая мягкая пшеница—всегда слѣдуетъ за твердой, а не наоборотъ, потому что первая легко осыпается и зерно ея, перезимовавъ, можетъ дать всходы среди слѣдующей за нею твердой пшеницы и примѣсью ея зеренъ къ зерну твердой значительно понизитъ цѣну этого послѣдняго. Просо и овесъ, которые также легко осыпаютъ зерна, составляютъ дурныхъ предшественниковъ для растений, которыхъ зерно можетъ страдать отъ засоренія ихъ зернами; такъ, гречиха послѣ овса можетъ утратить часть цѣнности ея зерна вслѣдствіе засоренія его овсомъ; овесъ послѣ проса не утрачиваетъ цѣнности своего зерна, вслѣдствіе засоренія его просомъ, потому что это послѣднее легко отдѣлимо отъ перваго, но онъ легко можетъ быть заглушенъ просомъ, если только будетъ чѣмъ-либо задержанъ въ первомъ его развитіи. Вообще говоря, воздѣлываніе хлѣбныхъ зерновыхъ растений самихъ послѣ себя, особенно болѣе продолжительное время, должно быть разсматриваемо, какъ весьма неблагоприятное для состоянія почвы явленіе, вызываемое и допускаемое лишь исключительными условіями, потому что ведетъ къ одностороннему истощенію почвы и засоренію ея. Вотъ почему въ нашихъ залежныхъ хозяйствахъ, гдѣ такое явленіе имѣетъ мѣсто, почва, послѣ нѣсколькихъ лѣтъ воздѣлыванія на ней яровыхъ хлѣбныхъ зерновыхъ растений: проса, яр. пшеницы, оставляется въ пару, за которымъ слѣдуетъ оз. рожь, а за рожью овесъ, и затѣмъ бросается на нѣсколько лѣтъ въ залежь. И, не смотря на это, почва съ теченіемъ болѣе или менѣе долгаго времени наконецъ истощается настолько, что культурныя растения на ней теряютъ прежнюю способность бороться съ невзгодами погоды.

Одинъ выборъ соотвѣтствующаго растенію мѣста въ полѣ еще не гарантируетъ получения хорошаго и выгоднаго урожая, если къ этому выбору мы не присоединимъ соотвѣтствующихъ желаемымъ результатамъ остальныхъ приѣмовъ воздѣлыванія и прежде всего соотвѣтствующихъ требованій этихъ растений и цѣли ихъ воздѣлыванія удобрения и обработки почвы.

Изъ того, что я, говоря объ отношеніи хлѣбныхъ зерновыхъ растений къ почвѣ, сказалъ объ отношеніи ихъ къ плодородію почвы и находящимся въ почвѣ питательнымъ веществамъ, слѣдуетъ, что соотвѣтствующее хлѣбнымъ зерновымъ растениямъ удо-

бреніе почвы должно стремиться къ тому во-первыхъ, чтобы почва содержала достаточное количество удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ, въ особенности удобоусвояемаго азота, за нимъ фосфорной кислоты и наконецъ кали, такъ какъ этихъ веществъ именно въ такомъ состояніи наичаще не достаетъ почвѣ; и во-вторыхъ чтобы эти питательныя вещества были по возможности равномерно распределены въ почвѣ вширь, такъ какъ только при этомъ условіи мыслимо равномерное развитіе этихъ растений, важное въ томъ отношеніи, что только при такомъ развитіи хлѣбныхъ зерновыхъ растений можно рассчитывать получить наивысшіе урожаи ихъ, въ особенности зерна, и убрать это послѣднее съ наименьшей утратой при равномерномъ высѣваніи его. Что касается распределенія питательныхъ веществъ вглубь, то, можетъ быть, равномерности его и не требуется, а напротивъ, мыслимо благоприятнымъ для хлѣбныхъ зерновыхъ растений такое распределеніе питательныхъ веществъ, при которомъ удобоусвояемыми азотомъ и кали, говоря только о трехъ важнѣйшихъ, почва должна быть особенно хорошо снабжена въ верхнихъ своихъ слояхъ, такъ какъ эти растенія требуютъ эти питательныя вещества и въ особенности кали въ преобладающемъ количествѣ въ первое время своего развитія, когда корни растений не проникаютъ еще такъ глубоко въ почву, а фосфорной кислотой—въ болѣе глубокихъ слояхъ, такъ какъ ее эти растенія требуютъ преобладающимъ образомъ со времени цвѣтенія, когда корни ихъ достигаютъ наибольшаго развитія вглубь. Во всякомъ случаѣ, общая глубина удобрения подъ эти растенія не должна превосходить 3—4 вершковъ—глубины развитія главной массы ихъ корней.

Наиболѣе доступное для нашихъ хозяйствъ, а потому и самое распространенное у насъ удобрительное вещество есть хлѣбной навозъ, содержащій всѣ необходимыя для нашихъ хлѣбныхъ зерновыхъ растений питательныя вещества, изъ коихъ азотъ, по внесеніи хлѣбнаго навоза въ почву, принимаетъ скорѣе другихъ удобоусвояемый для растений видъ, такъ что непосредственное подъ растеніе удобрение хлѣбнымъ навозомъ можно разсматривать, какъ преимущественное азотистое удобрение въ отношеніи его къ развитію перваго растенія, подъ которое оно было примѣнено. А такъ какъ избытокъ азота вызываетъ особенно роскошное развитіе стеблевыхъ и листовыхъ частей, слѣдовательно густое стояніе растений и недостаточное пользованіе свѣтомъ, то непосредственное подъ эти растенія удобрение хлѣбнымъ навозомъ влечетъ за собой полеганіе этихъ растений и плохой умолотъ. Кроме того, эти растенія, посѣянные по свѣжему удобрению хлѣб-

нымъ навозомъ болѣе страдаютъ отъ сорныхъ травъ и болѣзней, причиняемыхъ паразитными грибами, какъ-то: головней, ржавчиной и др. Озимыя хлѣбныя растенія воздѣлываются еще по хлѣвному навозному удобренію на не слишкомъ тучныхъ почвахъ послѣ пара, въ которомъ поле заблаговременно можетъ быть удобрено хлѣвнымъ навозомъ. На тучныхъ же земляхъ, особенно въ странахъ съ нѣсколько болѣе влажнымъ климатомъ, и послѣ удобренного хлѣвнымъ навозомъ пара озимые хлѣба, въ особенности пшеница, легко полегаютъ. Многіе англійскіе сорта мягкой пшеницы и сорта англійской пшеницы вообще, отличающіеся особенно грубой соломою, противустоятъ при этихъ условіяхъ полеганию и этимъ оправдывается воздѣлываніе этихъ сортовъ, не отличающихся хорошими качествами зеренъ. Въ засушливомъ климатѣ, которымъ отличаются преимущественно наши черноземы, хлѣвный навозъ напротивъ весьма часто не оказываетъ надлежащаго дѣйствія, а иногда оказываетъ даже вредное дѣйствіе на первый озимый послѣ него хлѣбъ. Это объясняется тѣмъ, что навозъ здѣсь большей частью очень солоmistый, который трудно распределяется равномерно въ полѣ и, при сухости здѣшней почвы, трудно разлагается, при чемъ мало обильные продукты его разложения и взаимодѣйствія его съ почвой медленно перемѣщаются въ почву. Растенія, развивающіяся на удобренной при такихъ условіяхъ почвѣ, находятъ въ одномъ мѣстѣ питательныя вещества въ изобиліи, при чемъ могутъ страдать отъ излишней крѣпости раствора питательныхъ веществъ, или же, развиваясь болѣе роскошно, страдаютъ отъ недостатка влаги; въ другомъ—находятъ ихъ въ недостаткѣ и развиваются скудно, а въ общемъ даютъ малоудовлетворительный урожай. Въ этихъ условіяхъ весьма часто озимый хлѣбъ третьимъ растеніемъ (при трехпольѣ: паръ удобренный, озимь, ярь, паръ безъ удобренія, озимь) даетъ лучший урожай, чѣмъ первымъ по удобренію, потому что въ теченіе времени занятія поля озимью и ярью и оставленія его еще въ одномъ парѣ навозъ успѣетъ разложиться, воздѣйствовать на составныя части почвы и такимъ образомъ подготовить большее количество удобоусвояемыхъ питательныхъ для растенія веществъ, которыя при обработкахъ поля подъ ярь и въ парѣ распределяются болѣе равномерно въ почву. Изъ вышесказаннаго вытекаетъ, что хлѣбныя зерновыя растенія съ большою выгодой могутъ быть помѣщаемы вторыми и даже третьими растеніями послѣ удобренія, особенно въ климатахъ болѣе влажныхъ, на почвахъ болѣе плодородныхъ, а тѣмъ болѣе тучныхъ, при возможности под-

держивать ихъ ростъ, въ случаѣ надобности, другими удобрительными веществами.

Изъ этихъ другихъ удобрительныхъ веществъ наичаще могутъ имѣть себѣ примѣненіе азотистыя—главнымъ образомъ сѣрно-кислый амміакъ и чилійская селитра. Въ первомъ (въ видѣ амміака) азотъ находится въ менѣе растворимомъ состояніи, чѣмъ во второй (въ видѣ азотной кислоты). Азотъ, внесенный въ почву въ видѣ амміака, во-первыхъ долженъ перейти въ азотную кислоту, чтобы поступить въ растеніе, и во-вторыхъ задерживается почвой, тогда какъ внесенный въ видѣ азотной кислоты, онъ прямо поступаетъ въ растеніе и почвой не задерживается. Поэтому сѣрно-кислый амміакъ вносится въ почву за нѣкоторое, болѣе продолжительное время до посѣва хлѣбовъ, тогда какъ чилійская селитра примѣняется, или непосредственно передъ посѣвомъ, или же по всходамъ хлѣбовъ въ видѣ поверхностнаго удобренія; азотная кислота, при внесеніи ея заблаговременно до посѣва, могла бы, при недостаткѣ влаги въ почвѣ даже выщелочиться внизъ и такимъ образомъ, утратиться для растенія.

Послѣ азотно-кислыхъ удобреній наичаще можетъ встрѣтиться надобность для нашихъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній въ фосфорнокислыхъ тукахъ, такъ какъ эти растенія, какъ мы видѣли, нуждаются въ фосфорной кислотѣ и трудно выбираютъ ее изъ почвы, а эта послѣдняя содержитъ ея немного, къ тому же не въ легко усвояемомъ и подвижномъ состояніи, и утрачиваетъ ее все болѣе и болѣе, если удобряется хлѣвнымъ навозомъ, накапливающимся въ хозяйствѣ лишь при содѣйствіи главнымъ образомъ а иногда даже и исключительно, произведеній той же почвы, какъ это часто бываетъ въ нашемъ черноземѣ при недостаткѣ естественныхъ луговъ. Фосфорнокислыя удобрения получили у насъ уже значительное распространеніе, которое годъ отъ году растетъ, благодаря съ одной стороны настойчивымъ опытамъ съ ними и убѣдительному слову о пользѣ ихъ нашего извѣстнаго химика и сельскаго хозяина—А. Н. Энгельгардта, съ другой—обильнымъ, легко доступнымъ разработкѣ залежамъ содержащихъ фосфорную кислоту горныхъ породъ въ разныхъ мѣстахъ Россіи и массѣ накапливающагося на нашихъ свеклосахарныхъ заводахъ отброса—негодныхъ для дальнѣйшаго употребленія въ свеклосахарномъ производствѣ мелочи и пыли отъ костянаго угля. Первый изъ этихъ матеріаловъ для цѣлей удобренія большей частью измельчается въ самый мелкій порошокъ, иногда же обогащается фосфорной кислотой, т. е. просѣвается еще для выдѣленія изъ него частей, труднѣе измельчающихся и въ то же время не содержащихъ вовсе

фосфорной кислоты, или же содержащихъ ея очень мало; иногда же, наконецъ, обогащенный порошокъ обрабатывается еще сѣрной кислотой для превращенія его въ такъ называемый суперфосфатъ, въ которомъ фосфорная кислота получаетъ большую растворимость сравнительно съ необработаннымъ сѣрной кислотой матеріаломъ. Второй матеріалъ употребляется большей частию не иначе, какъ по превращеніи его въ суперфосфатъ. Имѣющіеся опыты показали, что фосфорнокислые туки дѣйствуютъ у насъ прекрасно на нечерноземныхъ, подзолистыхъ почвахъ, особенно при раздѣлкѣ этихъ послѣднихъ изъ-подъ облоговъ и при примѣненіи этихъ туковъ подъ рожь; а затѣмъ — и на черноземныхъ почвахъ при примѣненіи ихъ подъ сахарную свеклу. Но примѣненіе ихъ подъ озимые хлѣба на черноземѣ дало въ большинствѣ случаевъ отрицательные результаты. Надобно полагать, что это послѣднее происходитъ отъ того, что эти туки, применяющіеся въ сравнительно небольшихъ количествахъ, — не болѣе 25 пуд. суперфосфата и 100 пуд. необработаннаго сѣрной кислотой фосфорнокислаго тука на десятину, — не могутъ быть распределены настолько равномерно по полю, чтобы, при сухости нашихъ черноземныхъ почвъ, доставить фосфорную кислоту въ достаточномъ количествѣ во всѣ тѣ мѣста почвы, гдѣ растенія могутъ встрѣтить въ ней надобность. На такое объясненіе этого явленія наводятъ меня слѣдующія обстоятельства: во-первыхъ, вышеприведенное дѣйствіе хлѣбнаго навоза на первый послѣ удобрения навозомъ хлѣбъ; во-вторыхъ, успѣшное дѣйствіе употребляемой мною и другими дефекаціонной грязи на озимые хлѣба въ первомъ же году при примѣненіи ея въ пару подъ взметъ. Главную дѣйствующую составную часть дефекаціонной грязи составляетъ фосфорная кислота, ея въ грязи около 2—3%; слѣдовательно съ 500 пудами ея, которые я вывожу на десятину, я вношу ея въ почву не больше того, сколько вносится съ 2,400 пудами хлѣбнаго навоза, съ 50 пудами косяной муки и съ соотвѣствующими, но гораздо меньшими 500 пудовъ количествами другихъ фосфорнокислыхъ туковъ, которые однако въ этихъ количествахъ остаются безъ дѣйствія на черноземныхъ почвахъ, а дефекаціонная грязь дѣйствуетъ, потому что то-же количество фосфорной кислоты, какъ и съ другими названными туками, вносится съ нею въ такомъ количествѣ удобрительнаго вещества, которое допускаетъ болѣе равномерное распределеніе фосфорной кислоты сперва по полю, а затѣмъ и въ почвѣ: втретійхъ успѣшное дѣйствіе фосфорнокислыхъ туковъ на черноземныхъ почвахъ при примѣненіи ихъ на черноземныхъ почвахъ подъ свеклу также въ не-

большомъ количествѣ, но въ видѣ мѣстнаго удобрения, т. е. въ ряды, въ которые высѣвается свекла, слѣдовательно въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ развивающимися корнями свеклы. Конечно, при удобреніи дефекаціонной грязью я вмѣстѣ съ фосфорной кислотой вношу въ почву немного азота, который можетъ здѣсь принимать весьма легко удобоусвояемую форму, и много извести; но я склоненъ приписывать главное дѣйствіе грязи содержащейся въ ней фосфорной кислотѣ именно потому, что дѣйствіе ея здѣсь выражается главнымъ образомъ въ томъ же, въ чемъ и дѣйствіе фосфорнокислаго тука, т. е. въ увеличеніи умолатности хлѣба и тяжеловѣсности зерна и въ ускореніи созрѣванія хлѣбовъ. Такое дѣйствіе не есть дѣйствіе азота, но не стану отрицать того, что оно можетъ быть отчасти дѣйствіемъ извести. Фосфорнокислые туки также содержатъ известь, азотъ (кости); при многихъ опытахъ они вносились вмѣстѣ съ навозомъ, однако въ большинствѣ случаевъ, какъ я сказалъ выше, не производили на черноземѣ никакого дѣйствія на хлѣбъ, подъ который удобрялось ими. Всѣ эти соображенія я привожу конечно, не какъ такія, которыя рѣшали бы вопросъ о примѣненіи фосфорнокислыхъ туковъ на черноземныхъ почвахъ подъ хлѣба, но лишь для извѣстнаго направленія опытовъ къ рѣшенію этого несомнѣнно важнаго для сельскаго хозяйства вопроса.

Наименѣе часто можетъ потребоваться подъ хлѣбныя зерновыя растенія удобреніе калиевое, особенно если поле удобряется хлѣвнымъ навозомъ отъ животныхъ, получающихъ въ кормъ значительное количество лугового сѣна, зола котораго очень богата кали. Впрочемъ извѣстны случаи, когда калиевое удобреніе хорошо дѣйствовало на урожаи хлѣбныхъ, зерновыхъ, растеній и въ особенности ячменя. Дѣйствіе туковъ, содержащихъ азотъ и фосфорную кислоту или вмѣстѣ съ этими послѣдними еще и кали, будетъ во всякомъ случаѣ болѣе дѣйствіе туковъ, содержащихъ лишь одно изъ этихъ трехъ наиболее важныхъ питательныхъ для растенія веществъ: но за то во многихъ случаяхъ такіе туки будутъ дѣйствовать однимъ или двумя содержащимися въ нихъ питательными веществами — преимущественно азотомъ или азотомъ и фосфорной кислотой.

Удобреніе почвы извѣстно производить очень хорошее дѣйствіе на хлѣбныя зерновыя растенія, въ особенности на почвахъ богатыхъ органическими остатками (торфянистыхъ) и талыхъ глинистыхъ, отчасти улучшая физическія свойства почвы, отчасти способствуя удобоусвояемости питательныхъ веществъ — переходу нерастворимаго въ почвѣ азота въ азотную кислоту и т. п.

Что касается обработки почвы подъ наши хлѣбныя зерновыя растенія, то она должна имѣть въ виду слѣдующее: эти растенія не требуютъ глубокой обработки—глубже 3—4 вершковъ, такъ какъ главная масса ихъ корней не развивается больше этого вглубь; но въ странахъ съ засушливымъ климатомъ, съ почвами, не обезпечивающимися влагою снизу можетъ быть полезна и болѣе глубокая вспашка подъ нихъ если только она производится съ осени, такъ что почва можетъ запасть влагою главнымъ образомъ осенью, когда она еще не промерзла, а затѣмъ при стаяннѣ снѣговъ. Затѣмъ для этихъ растеній весьма важно, чтобы молодыя, развивающіяся изъ неглубоко задыбляемыхъ сѣмянъ растенія имѣли для своего перваго развитія особенно плодородный верхній слой почвы; слѣдовательно, подъ эти растенія не годится обработка почвы, при которой выворачивается наружу неплодородный слой. Далѣе, они, и въ особенности тѣ изъ нихъ, которыя имѣютъ очень мелкія сѣмена, требуютъ особенно тщательной раздѣлки верхняго слоя, въ которомъ помѣщаются сѣмена и въ которомъ совершается первое развитіе растенія. Еще далѣе, обработка должна стремиться къ тому, чтобы почва для нихъ была по возможности освобождена отъ сорныхъ травъ; это особенно важно для тѣхъ изъ нихъ, которыя развиваются въ началѣ очень медленно, какъ просо, ячмень. Почва подъ эти растенія должна быть вымѣшена какъ можно лучше, чтобы заключающіяся въ ней питательныя вещества да и другія условія произростанія были распределены на полѣ какъ можно равномерно; наконецъ въ почвѣ для этихъ растеній должно быть по возможности сохранено достаточное количество влаги, что имѣетъ особенное значеніе въ засушливомъ климатѣ, слѣдовательно у насъ.

Обработка почвы подъ хлѣбныя зерновыя растенія разнится, смотря по тому, производится ли она подъ озимыя или яровыя изъ нихъ. Подъ озимыя она можетъ быть или паровою или же послѣ кормовыхъ травъ и пропашныхъ растеній. Намъ могутъ интересоваться здѣсь только первыя двѣ, такъ какъ только эти двѣ имѣютъ у насъ значеніе; къ тому же первая преобладаетъ надъ второю, встрѣчающеюся у насъ сравнительно рѣдко.

Что касается паровой обработки почвы подъ озимыя хлѣбныя зерновыя растенія, то она различна, смотря по тому, въ какомъ парѣ находится поле, которое должно быть приготовлено для посѣва озимаго хлѣба. Въ пастбищномъ парѣ обработка можетъ быть начата послѣ окончанія яровыхъ посѣвовъ, начинается же, какъ позволяютъ условія выгона скота. Къ этому слѣдуетъ замѣтить, что чѣмъ раньше можетъ быть начата обработка, тѣмъ

лучше, потому что тѣмъ больше времени для того, чтобы растительные остатки въ почвѣ могли полнѣе разложиться; въ засушливомъ же климатѣ такая ранняя вспашка выгодна еще въ томъ отношеніи, что тогда во-первыхъ почва легче пашется, потому что не такъ еще просохла, а во-вторыхъ, полнѣе сохраняетъ влагу подъ разрыхленнымъ верхнимъ своимъ слоемъ. Обработка начинается со взмета, который производится обыкновенно не глубоко, на $1\frac{1}{2}$ —2 вершка глубины съ сравнительно широкими, вершка $3\frac{1}{2}$ —4, пластами, чтобы лучше прикрыть дернину и въ то-же время не затруднить свободного доступа къ ней воздуха. За взметомъ слѣдуетъ двоеніе, которое производится нѣсколько глубже взмета, чтобы, оборачивая дернину кверху, прикрыть ее слоемъ земли въ $\frac{1}{2}$ —1 верш. толщины и сравнительно не широкими, вершка 4— $4\frac{1}{2}$, пластами, поперегъ бороздъ взмета, чтобы лучше искрошить землю. Послѣ двойки почва можетъ быть вымѣшена поперегъ бороздъ двойки на глубину, не превышающую глубины двойки, и возможно узкими бороздами, не шире борозды двойки. Заканчивается обработка посѣвною вспашкою, очень мелкими и узкими бороздами поперегъ послѣдней вспашки; посѣвъ озимаго хлѣба производится подъ эту вспашку или на ея борозду. При этомъ стараются, чтобы послѣдняя передъ посѣвомъ вспашка была сдѣлана, по крайней мѣрѣ, недѣли за двѣ до посѣва, такъ какъ почва, разрыхленная обработкой, должна имѣть время хорошенько осѣсть ко времени посѣва, иначе она осядетъ послѣ посѣва, отчего корни молодыхъ озимыхъ растеній могутъ обнажиться и пострадать. Если паровое поле удобряется, то навозъ запахивается лучше всего при взметѣ, такъ какъ навозъ для своего разложенія требуетъ тѣхъ же условій, что и дернина, къ тому же чѣмъ раньше будетъ внесенъ въ почву навозъ, тѣмъ лучше—онъ будетъ имѣть больше времени для того, чтобы хорошенько разложиться и воздѣйствовать на почву. Изъ приведенныхъ выше четырехъ обработокъ мѣшанія большей частью не производится за недостаткомъ времени и потому еще, что почва вымѣшивается отчасти при двоеннѣ и посѣвной вспашкѣ. При рядовомъ посѣвѣ, при которомъ сѣмена укладываются въ землю и прикрываются сѣялкой, посѣвная или третья вспашка производится съ цѣлю вымѣшать землю, еще лучше порыхлить ее и очистить отъ сорныхъ травъ такъ, чтобы рядовая сѣялка могла безпрепятственно открывать борозды для приѣма сѣмянъ и закрывать эти послѣднія рыхлой землей. Между этими обработками производятся еще другія, такъ сказать, промежуточныя: боронованіе, прикатываніе и обработка скоропашками. Послѣ взмета

поле боронуется или прикатывается. Если почва суха, то прикатывание взмета заслуживает предпочтении, потому что, придавливая пласты, оно способствует отчасти привлечению сюда влаги снизу; прикрывая же лучше дернину или навозъ землей и выравнивая поверхность, оно способствует лучшему сохранению влаги въ почвѣ и, какъ слѣдствіе всего этого, содѣйствуетъ болѣе скорому и полному перепрѣванію органическихъ веществъ дернины и навоза. Вслѣдствіе разъединенія верхняго слоя почвы съ нижнимъ дерниною или навозомъ, производимое прикатываніемъ нѣкоторое уплотненіе верхняго слоя не можетъ существенно усилить потерю влаги изъ почвы. Прикатывание можетъ быть произведено тотчасъ же вслѣдъ за взметомъ, если это позволяетъ состояніе влажности почвы, безъ всякаго риска вытащить наружу навозъ или отвернуть пласты и обнажить дернину; но оно представляетъ лишь одно неудобство на почвахъ склонныхъ къ образованію коры—это то, что облегчаетъ образованіе коры, которая затрудняетъ доступъ воздуха къ органическимъ остаткамъ и слѣдовательно задерживаетъ разложеніе ихъ; но это неудобство устранимо боронованіемъ, которое разрушаетъ кору и которое должно быть произведено немедленно по образованіи коры. Еще же лучше, на почвахъ склонныхъ къ образованію коры примѣнять рубчатые катки, послѣ прикатыванія которыми получается бороздчатая поверхность, а при такой поверхности почва не образуетъ такой сплошной коры, какъ при ровной поверхности,—она образуетъ ее только въ бороздкахъ; да и уничтоженіе коры въ этомъ случаѣ можетъ быть произведено новымъ прикатываніемъ поперекъ бороздъ перваго, не прибѣгая къ боронованію, которымъ всегда могутъ быть потревожены органическіе остатки въ почвѣ и, слѣдовательно, задержимо ихъ разложеніе. Между двойкой и мѣшаніемъ, между мѣшаніемъ и посѣвною вспашкой, или между двойкой и посѣвной вспашкой поле снова боронуется; въ этихъ случаяхъ боронованіе можно предпочесть прикатыванію, такъ какъ здѣсь нѣтъ опасности потревожить органическіе остатки, которые къ этому времени уже болѣею частью перепрѣли. Но, если бы они еще недостаточно перепрѣли, какъ это можетъ случиться въ засушливомъ климатѣ, ко времени двойки, то и здѣсь можетъ быть полезно прикатываніе, при руководствѣ соображеніями, указанными мною выше для прикатыванія взмета. Всѣ эти обработки, какъ главные, такъ и промежуточные, производятся не черезъ одинаковые или всегда однѣ и тѣ же промежутки времени, но въ различное время въ зависимости отъ состоянія почвы, погоды и продолжи-

тельности времени, въ теченіе котораго онѣ могутъ быть выполнены, придерживаясь лишь правила безъ надобности не приступать къ обработкамъ вскорѣ одна за другой, чтобы не прерывать въ почвѣ происходящихъ химическихъ процессовъ. Руководствуясь этимъ правиломъ, охотно не боронуютъ почвы послѣ вспашки взмета или двойки и не приступаютъ къ слѣдующей за боронованіемъ вспашкѣ прежде, нежели взойдутъ сорныя травы, такъ какъ, съ одной стороны, онѣ могутъ быть при этомъ лучше истреблены, а съ другой—появленіе ихъ свидѣлствуетъ отчасти о томъ, что химическіе процессы въ почвѣ достигли уже надлежащей степени. Но отъ такого общаго правила приходится отступать иногда: такъ, приходится метать поле съ глинистой почвой, когда почва будетъ находиться въ состояніи влажности, допускающей наилучшее ея рыхленіе, и бороновать ее тотчасъ же послѣ взмета, прежде нежели пласть, просохнувъ, образуетъ глыбы. При такомъ боронованіи взмета вскорѣ за вспашкою поле проходятъ боровами сперва въ одинъ или два слѣда вдоль бороздъ взмета, и затѣмъ уже поперекъ бороздъ, а не прямо поперекъ, какъ обыкновенно боронуется послѣ вспашки, для того чтобы, сгладивъ нѣсколько гребни пластовъ, уменьшить возможность отворачиванія ихъ при поперечномъ боронованіи, необходимомъ для лучшаго разрыхленія земли. Если поле прокатывается послѣ взмета, то при сухой затѣмъ погодѣ можетъ вовсе не понадобится боронованія до двойки. Двойка лучше всего производится, когда хорошо перепрѣли органическіе остатки, но при сухости климата приходится двоить иногда раньше этого, чтобы не упустить свободнаго для этого времени. Такъ какъ двойка, особенно при довольно сильно задернѣвшемъ парѣ или удобреніи этого послѣдняго хлѣвнымъ навозомъ, не можетъ быть произведена иначе, какъ какъ съ оборотомъ пласта, потому что ни дернина, ни навозъ не перепрѣваютъ достаточно къ тому времени, то при ней почва иссушается иногда ко вреду для озимаго хлѣба. Опытъ послѣднихъ двухъ засушливыхъ годовъ у насъ показалъ, что въ случаѣ засухи можетъ быть полезнымъ вовсе не двоить поля, а производить посѣвъ прямо на вспаханное и выборонованное поле, что тѣмъ менѣе представляетъ затрудненія въ такіе годы, что паръ бываетъ почти вовсе голымъ, лишеннымъ растений, которыя оставляли бы почвѣ большую массу растительныхъ остатковъ. Послѣ двойки, если стоитъ засуха, можетъ быть полезнымъ выбороновать поле сейчасъ же, чтобы предупредить усиленную потерю почвой влаги при оставленіи его въ бороздахъ, если же такой опасности нѣтъ, то лучше обождать боронованіемъ до появленія сорныхъ травъ,

такъ какъ иначе, выбороновавъ поле тотчасъ же послѣ двойки, можетъ оказаться необходимость, съ появленіемъ сорныхъ травъ въ большомъ количествѣ, предпринять новое боронованіе, или даже обработку скоропашкой, если бы того потребовала очень сильная засоренность поля. Главныя обработки парового поля въ пастбищномъ пару производятся большей частію орудіями, оборачивающими пластъ, при чемъ земля всегда изсушается на глубину вспашки. Это конечно вредно въ засушливомъ климатѣ, но сдѣлать иначе трудно. Впрочемъ, если поле не было удобрено на-

глубокой обработкѣ настоящаго пара, такъ какъ наши хлѣбныя растенія въ такой обработкѣ не нуждаются, да и болѣе глубокая вспашка безъ соотвѣтствующаго болѣе сильнаго удобренія можетъ вредно повліять на урожаи озимаго хлѣба, не говоря уже о томъ, если при такой обработкѣ выворачивается малопродуктивный или даже неплодный слой. Но могутъ быть обстоятельства, которыя могутъ сдѣлать рациональной если не очень, то болѣе глубокую обработку пастбищнаго пара. Понятно, что рациональность такой вспашки требуетъ, чтобы почва была глубокая, глубокоплодород-

кой, может быть скоро уменьшена весной боронованием. Поле черного пара, выборонованное раньше или позже, смотря по тому, что болѣе важно: возможно ли полное сохраненіе влаги въ почвѣ или на оборотъ усиленная просушка почвы, обрабатывается затѣмъ неглубоко, по мѣрѣ того какъ нужно удалить съ поверхности сорныя травы или открыть поверхность его доступу воздуха, обрабатывающими пластъ или не обрабатывающими его орудіями: первыми, если нужно очистить его отъ однолѣтнихъ сорныхъ травъ, которыхъ сѣмена выворачиваются наружу съ различныхъ глубинъ при вспашкахъ на различную глубину, проростають здѣсь и истребляются слѣдующей обработкой; вторыми, если необходимо по возможности полно сохранить влагу въ почвѣ. Этими обработками съ дополненіемъ ихъ боронованіями почва готовится хорошо раздѣланной, чистой отъ сорныхъ травъ и потной для посѣва озимаго хлѣба. Если черный паръ удобряется, то навозъ запахивается при первой весенней перепашкѣ черного пара и въ дальнѣйшемъ обработка его ничѣмъ не отличается отъ обработки пастбищнаго пара. Какъ въ черномъ, такъ и въ пастбищномъ парѣ, когда этотъ послѣдній не нуженъ для пастбища, вывезенный на поле навозъ можетъ быть разостланъ по поверхности поля, если это послѣднее не слишкомъ сыро, оставаться въ такомъ положеніи болѣе или менѣе долгое время до заправки его и быть запаханъ вмѣстѣ съ травами, которыми онъ проростетъ. Это особенно полезно при сухой веснѣ, если навоза нельзя запахать рано, а онъ вывезенъ на поле уже по послѣднему санному пути, такъ какъ подъ такимъ слоемъ навоза почва сохраняетъ лучше свою потность, свѣжесть, и пашется затѣмъ весьма легко даже при нѣскольکو болѣе поздней вспашкѣ ея.

Наконецъ, обработка почвы подъ озимыя хлѣбныя зерновыя растенія въ занятомъ парѣ представляетъ собственно двѣ обработки—подъ викоу смѣсь и изъ-подъ викоу смѣсь подъ озимый хлѣбъ. Подъ викоу смѣсь, которая ни въ какомъ случаѣ не должна высѣваться въ парѣ безъ навознаго подъ нея удобренія, обработка пара, какъ и въ черномъ парѣ, начинается съ осени; при чемъ, если только возможно, поле еще съ осени удобряется хлѣвнымъ навозомъ, и навозъ запахивается на полную глубину до 4 вершковъ, если допускаетъ это глубина хорошаго почвеннаго слоя. Въ противномъ случаѣ навозъ долженъ быть запаханъ мельче, хотя при этомъ возможенъ всегда выворотъ наружу небольшого до $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ вершка не бывшаго еще никогда наверху почвеннаго слоя. Навозъ долженъ быть запаханъ плугомъ съ тщательнымъ прикрытіемъ навоза землей такъ, чтобы по возможности были

хорошіе гребень и борозда, на которую весной возможно раньше можно было бы разсѣять викоу смѣсь (10 пуд. викоу и 6 п. овса) и прикрыть боронованіемъ поперегъ борозды осенней вспашки. Это наилучшій изъ простыхъ способовъ посѣва и заправки викоу смѣсью. Но такъ какъ не всегда и даже очень рѣдко можно вывезти навозъ и запахать его еще до осени, то приходится возить его по послѣднему санному пути и разбрасывать изъ малыхъ кучъ, какъ только сойдетъ снѣгъ, и поле обсохнетъ на столько, что можно ступить на него. Поле въ этомъ случаѣ должно быть также вспахано на глубину 4 и даже больше вершковъ съ осени, чтобы почва могла запасть влагой, которой нужно очень много, чтобы покрыть потребность въ водоу густой викоу смѣсью и чтобы осталось достаточно воды въ почвѣ для всходовъ озимаго хлѣба. Глубже чѣмъ на 4 вершка можетъ быть полезна въ этомъ случаѣ вспашка въ засушливомъ климатѣ. Если осенняя вспашка не производится глубже 4 вершковъ при заправкѣ навоза съ осени, то это потому, что нельзя прикрыть навозъ слишкомъ глубоко, въредъ для его разложенія. Но можно и въ этомъ случаѣ, если позволяетъ достатокъ рабочихъ силъ, прикрыть навозъ не глубже 4 вершковъ и даже мельче, разрыхливъ при этомъ землю все же глубже 4 вершковъ, если запахать навозъ съ подпочвенникомъ. Собственно прикрытіе навоза на 4 вершка слишкомъ глубоко для того, чтобы онъ могъ хорошо перепрѣвать, но это возможно въ данномъ случаѣ, особенно если почва не изъ тяжелыхъ, потому что при такой глубинѣ прикрытія все же навозъ будетъ разлагаться, а главное потому, что въ этомъ случаѣ разсчитывается на дѣйствіе навоза главнымъ образомъ на хлѣбъ, а не на викоу, такъ какъ, при обработкѣ почвы изъ-подъ викоу смѣсь подъ озимый хлѣбъ, навозъ приподнимается вверхъ и попадаетъ въ условія весьма благоприятныя для разложенія и въ область развитія корней озимаго хлѣба. Навозъ, вывезенный на поле по послѣднему санному пути и разбросанный, запахивается опять таки поглубже, чтобы онъ не препятствовалъ задрѣлкѣ сѣмянъ. Заправка навоза въ остальномъ производится точно также, какъ и осенью, и на весеннюю борозду, какъ и на осеннюю, высѣвается викоу смѣсь, но только такъ спѣшно, чтобы борозда была обсыяна прежде, нежели она обсохнетъ. Поэтому часть, на которой запаханъ навозъ, засѣвается весной не позже какъ на слѣдующій день, лучше же въ самый день заправки навоза; посѣвъ заборанивается поперегъ бороздъ. При забораниваніи посѣва сильно вытаскивается наружу навозъ, а при самомъ посѣвѣ сѣмена викоу и овса западаютъ нерѣдко въ

щели, остающіяся между обернутыми пластами, ложатся на не-вспаханную землю, и, окруженные воздухомъ, не даютъ всходовъ. Чтобы устранить и то и другое, хорошо подбороновать поле до посѣва, пройдя простой бороной вдоль бороздъ для того, чтобы землей, заволакиваемой съ гребней, засыпать щели, и затѣмъ, при забораниваніи посѣва поперегъ бороздъ, не вытаскивать такъ сильно навоза наружу. Небольшія и немногочисленныя кучки навоза, которыя все же натаскиваются при забораниваніи посѣва, могутъ и должны быть разбиты руками.

Послѣ многолѣтнихъ травъ почва подъ озимые хлѣба обрабатывается различно, смотря по тому, можетъ ли обработка быть начата раньше или позднѣе. Если въ годъ засѣва поля озимымъ хлѣбомъ пользуются травянымъ полемъ только какъ пастбищемъ, то обработка его можетъ быть начата рано, и оно обрабатывается точно также, какъ и поле въ пастбищномъ пару при большой зарослости пара. Если же съ травяного поля въ годъ засѣва его озимымъ хлѣбомъ берется укосъ, тогда обработка его начинается позже и въ климатѣ, не допускающемъ поздняго посѣва озимаго хлѣба, съ трудомъ можетъ быть проведена по образцу обработки пастбищнаго пара, т. е. со взметомъ, двойкой, посѣвной вспашкой и необходимыми промежуточными работами, потому что, при необходимости быстрого въ такомъ случаѣ слѣдованія работъ одна за другой, дернина не успѣваетъ хорошо перепрѣть ко времени двойки и мѣшаетъ выполнению не только двойки, но и посѣвной вспашки, особенно если травы были злаковыя (тимopheевка), которыя сильно засоряютъ почву корневищами, и занимали поле нѣсколько лѣтъ. Въ этомъ случаѣ, какъ я уже сказалъ выше, лучше вовсе не сѣять озимыхъ хлѣбовъ по травяному полю, даже при пользованіи имъ только какъ пастбищемъ съ весны, особенно въ болѣе дождливомъ климатѣ. Обработка травяного поля облегчается, если травы не злаковыя, а бобовыя (люцерна, клеверъ) и занимаютъ онѣ поле не долго (двухлѣтній клеверъ), къ тому же въ климатѣ болѣе влажномъ и допускающемъ болѣе поздній посѣвъ озимаго хлѣба. Въ этомъ случаѣ можно провести обработку почвы по образцу обработки пастбищнаго пара, даже послѣ одного укоса травы. Въ климатѣ же, не допускающемъ болѣе поздняго посѣва озимаго хлѣба, травяное поле послѣ укоса травы изъ бобовыхъ, занимавшей къ тому же поле недолго (двухлѣтній клеверъ), можно обработать одноорью—одною вспашкой съ оборотомъ пласта, если глубина хорошаго почвеннаго слоя (нашъ черноземъ) и предшествовавшихъ обработокъ допускаетъ вспашку на глубину до 4 вершковъ безъ выворота наружу не

только не бывшаго никогда вверху слоя, но даже никогда не удобрявшагося. При такихъ условіяхъ такая одна вспашка плугомъ съ предплужникомъ и нѣкоторое затѣмъ поверхностное порыхленіе орудіемъ, не оборачивающимъ пласта, могутъ вполне удовлетворительно подготовить почву для посѣва озимаго хлѣба.

Послѣ пропашныхъ растений подъ озимые хлѣба всегда почти достаточно одной вспашки, къ тому же не глубокой, если пропашныя растения (картофель, свекла) не оставляютъ въ почвѣ растительныхъ остатковъ. Если же эти послѣднія (оз. рапсъ) оставляютъ растительные остатки, тогда необходима болѣе глубокая вспашка, на подобіе вспашки, указанной мною послѣ многолѣтнихъ травъ, или же необходимы двѣ вспашки: взметъ и двойное, которыя можно успѣть еще произвести въ мѣстностяхъ, допускающихъ воздѣлываніе оз. рапса, такъ какъ рапсъ убирается очень рано и оставляетъ растительные остатки сравнительно скоро разлагающіеся, особенно при мало-мальски влажной погодѣ.

Обработка почвы подъ яровыя хлѣбныя растения значительно проще. Она часто можетъ ограничиваться одною лишь обработкой почвы съ оборотомъ пласта съ осени, которая производится неглубоко, если поле обрабатывается изъ-подъ пропашныхъ растений, такъ какъ подъ эти растения почва была уже вспахана глубоко и сохраняетъ еще достаточную рыхлость въ нижнихъ слояхъ; она производится глубже послѣ многолѣтнихъ травъ и озимыхъ хлѣбовъ—по возможности на полную глубину, безъ выворота однако хотя бы небольшой толщины не бывшаго никогда наверху слоя. Такой выворотъ, замѣчу здѣсь, при необходимости углубленія пахатнаго слоя, можетъ дѣлаться лучше всего подъ картофель и въ занятомъ пару подъ виковую смѣсь; но для углубленія и разрыхленія почвы при осенней вспашкѣ подъ яровые хлѣба, особенно въ засушливомъ климатѣ, съ цѣлью увеличенія запаса влаги въ почвѣ можно производить осеннюю вспашку подъ яровые хлѣба съ почвоуглубителемъ. Въ климатѣ, не страдающемъ отъ засухъ, осенняя вспашка поля, особенно съ нѣсколько вязкой почвой, подъ яровые хлѣба можно придать почвѣ наибольшую поверхность соприкосновенія съ воздухомъ; въ климатѣ же засушливомъ и при плодородной почвѣ этого не нужно, если только яровой хлѣбъ не высѣвается весной на борозду подъ борону; тогда хорошіе гребни и борозды, или, что то-же, возможно неровная и большая поверхность соприкосновенія съ воздухомъ необходимы, для того, чтобы можно было прикрыть сѣмена бороной. Въ такомъ случаѣ такая поверхность безвредна, такъ какъ обыкновенно яровой хлѣбъ высѣвается весьма рано и

слѣдовательно закрытіемъ его бороной уменьшается поверхность соприкосновения съ воздухомъ, а слѣдовательно и утрата влаги почвой. Съ осени вспаханное поле, если оно не засѣвается яровымъ хлѣбомъ на борозду, выбираивается тѣмъ скорѣе, чѣмъ суше климатъ, и затѣмъ оно готово для засѣва раннихъ яровыхъ хлѣбовъ подъ запашку сохами, запашниками же или скоропашками. Иногда впрочемъ, если почва слишкомъ уплотняется за зиму съ поверхности или она нѣсколько грубовата, а посѣвъ ярового хлѣба должно задѣлать скоропашкой или запашникомъ, могутъ потребоваться до посѣва еще поверхностное порыхление почвы скоропашкой послѣ перваго боронованія и вторичное боронованіе послѣ обработки скоропашкой. Это же всегда необходимо, если яровые хлѣба высѣваются позже и требуютъ лучшей поверхностной раздѣлки почвы и большей чистоты ея отъ сорныхъ травъ, какъ то: ячмень, просо, гречиха. Въ климатахъ, не страдающихъ отъ засухъ, такое неглубокое порыхление можетъ быть произведено лучше орудіями, оборачивающими пластъ, такъ какъ при этомъ полиѣ могутъ быть уничтожены однолѣтнія сорныя травы. При сильной засоренности почвы во влажномъ климатѣ можетъ быть даже необходимымъ и полезнымъ повторить эту послѣднюю обработку. Конечно каждый разъ за такую обработкой должно слѣдовать боронованіе.

На почву хорошо удобренную и обработанную можно высѣвать сѣмена съ большой надеждой на хорошій урожай, для осуществленія которой однако необходимы еще хорошія сѣмена, хорошее выполненіе посѣва и надлежащій уходъ за растеніями во время ихъ произрастанія и уборка ихъ.

Что такое хорошія сѣмена? Хорошія сѣмена прежде всего должны принадлежать соотвѣтствующему мѣстности сорту, т. е. такому сорту, который бы при наибольшей вѣрности его урожая въ мѣстности давалъ наибольшее количество наиболѣе цѣнныхъ продуктовъ. Наибольшею вѣрностью урожая въ обладаютъ несомнѣнно мѣстные сорта, какъ уже свикшіеся съ мѣстностью, климатомъ и почвой, и въ этомъ отношеніи они безусловно заслуживаютъ предпочтеніе передъ сортами другихъ мѣстностей, особенно рѣзко различающихся отъ данной мѣстности по своимъ климату и почвѣ. Но мѣстные сорта могутъ не давать обильныхъ урожаевъ и продуктовъ высокой цѣнности или того и другаго вмѣстѣ. Въ этихъ послѣднихъ отношеніяхъ однако мѣстные сорта могутъ быть значительно улучшены, и здѣсь я позволю себѣ остановить ваше вниманіе, Мм. Г-ни и Мм. Г-ри, на тѣхъ способахъ улучшенія, которые могутъ быть выполнены всякимъ хозяиномъ, не касаясь

тѣхъ, которые требуютъ уже специальныхъ свѣдѣній и опытности. Что касается увеличенія урожайности, то она полнѣе всего достигается соотвѣтствующимъ и достаточнымъ удобреніемъ почвы, хорошей обработкой и употребленіемъ на посѣвъ самыхъ тяжеловѣсныхъ сѣмянъ или зерна высокой натуры. Выше я сказалъ уже о надлежащемъ удобреніи и хорошей обработкѣ почвы; что же касается полученія тяжеловѣсныхъ сѣмянъ, то эти послѣднія могутъ быть отобраны изъ имѣющагося въ хозяйствѣ зерна помощью зерноочистилокъ и сортировокъ, изъ коихъ первыя очищаютъ зерна отъ сорныхъ примѣсей (Перноле съ ячейками для отдѣленія отъ хлѣбныхъ зеренъ куколя, горошка и вообще круглыхъ зеренъ), а вторыя (Вараксина старая и новая „Успѣхъ“), помощью рѣшетъ съ различной величины отверстіями и вѣтра, раздѣляютъ хлѣбныя зерна по величинѣ и тяжеловѣсности. А такъ какъ тяжеловѣсныя зерна въ то-же время, какъ мы видѣли, и лучшія по качеству, то, употребляя такія сѣмена при надлежащихъ удобреніяхъ и обработкѣ, мы можемъ рассчитывать получать не только обильные урожаи, но и цѣнные продукты. Имѣя въ началѣ зерно невысокаго качества, конечно, трудно отобрать такое тяжеловѣсное зерно въ достаточномъ для обсѣмененія всего поля количествѣ. Такъ, имѣя, скажемъ, урожай ржи въ 7 четвертей, вѣсомъ въ четверти 8 п. 35 фунт., нельзя отобрать не только достаточное количество, т. е. $\frac{1}{4}$ часть ржи вѣсомъ въ 9 п. 20 фунт., — менѣе этого вѣса сѣмена нельзя считать надлежащими, — но нельзя будетъ, можетъ быть, и совсѣмъ отобрать сѣмянъ такой натуры помощью сортировокъ. Въ такомъ случаѣ слѣдуетъ поступить такъ: отобрать $\frac{1}{4}$ часть сѣмянъ, которыхъ не будетъ 9 п. 20 фунт. въ четверти, но будутъ гораздо тяжелѣе 8 п. 35 ф., и ими обсѣять все поле. О бокъ съ этимъ отобрать сколько можно еще болѣе тяжелыхъ, въ крайнемъ случаѣ хотъ руками, и засѣять ими участокъ, соотвѣтствующій количеству имѣющихся сѣмянъ величины, лучше всего рядами въ разстояніи 4 вершка рядъ отъ ряда, по расчету 4—5 мѣръ на десятину, на открытомъ, хорошо освѣщаемомъ солнцемъ мѣстѣ съ хорошей но не тучной, чистой отъ сорныхъ травъ почвой. Урожай слѣдующаго года со всего поля если не дастъ еще возможности отобрать все количество сѣмянъ не менѣе 9 п. 20 ф. въ четверти, то дастъ возможность получить сѣмена еще болѣе тяжелыя, чѣмъ въ прошедшемъ году; а часть поля, которая теперь уже будетъ значительнѣе, будетъ обсѣменена сѣменами съ меньшаго участка — назовемъ его *сѣменнымъ*, — по отсортировкѣ изъ урожая этого участка лучшихъ сѣмянъ не менѣе 9 п. 20 ф. въ четверти, а если можно, то и болѣе высокой натуры. Продолжая

такимъ образомъ изъ года въ годъ, можно получить для всего поля сѣмена очень высокой натуры съ сѣменного участка, который ежегодно будетъ увеличиваться, пока не захватитъ, такъ сказать, всего поля. Это путь медленный, но вѣрный. Сѣвъ на хозяйство въ ефремовскомъ уѣздѣ шестнадцать лѣтъ тому назадъ, я нашель рожь, которая давала 62 п. зерна съ десятины при вѣсѣ въ четверти менѣе 9 пуд. Безъ сѣменного даже участка, одною лишь сортировкой, при хорошемъ удобреніи хлѣвнымъ навозомъ и дефекаціонной грязью и тщательной обработкой поля, мнѣ удалось довести рожь до средняго урожая въ 103 пуда слишкомъ въ среднемъ за пятилѣтіе 1886—1890 г., вѣсомъ въ четверти сѣмянной ржи 9 п. 34 ф., а въ 1885 г., конечно, очень благоприятномъ для качества ржаного зерна, такого вѣса въ четверти была у меня даже товарная рожь. Въ прошедшемъ неурожайномъ 1891 году я получилъ, конечно, сравнительно малый урожай: всего 41 пудъ съ десятины, но зерно вѣсило все-же 9 п. 16 ф. въ четверти и на посѣвъ могло быть отобрано вѣсомъ 9 п. 27 фунт. въ четверти. Кромѣ того зерно этой ржи тонкокожее, даетъ хорошіе выходы пеклеванной муки, а потому цѣнится мѣстными мельниками высоко. Этими результатами я могъ похвастаться съ нѣкоторыми хозяевами на харьковской выставкѣ 1887 года и, вслѣдствіе этого, долженъ былъ выслать моей ржи на посѣвъ въ Гутянское хозяйство харьковской губ., гдѣ разводилась до того тростниковая и пробштейская рожь, и Городищенское хозяйство кievской губ. Результаты этихъ опытовъ были таковы, что, сколько мнѣ извѣстно, всѣ экономіи не только Гутянского, но и Тростянецкаго имѣнія и многія хозяйства въ окрестности ихъ въ харьковской губ. и всѣ экономіи Городищенскаго имѣнія обсѣмняютъ свои поля рожью, полученной отъ моихъ сѣмянъ. Конечно, здѣсь играетъ главную роль, по моему мнѣнію, болѣе сѣверное происхожденіе сѣмянъ, изъ которыхъ рожь лучше переноситъ безснѣжныя зимы этихъ мѣстностей. Я посылалъ, затѣмъ, сѣмена своей ржи въ дмитріевскій уѣздъ курской губ., гдѣ были получены также удовлетворительные результаты; въ орловскую, смоленскую и казанскую губерніи, откуда я не имѣю вовсе извѣстій или сколько-нибудь полныхъ извѣстій, чтобы судить о результатахъ этихъ опытовъ. Наконецъ, подѣ Москвой рожь изъ моихъ сѣмянъ дала недурные результаты, но худшіе, нежели акклиматизованныя здѣсь пробштейская рожь, рожь Бестгорна и др., что касается урожайности. Думаю, что этотъ примѣръ можетъ побудить нашихъ хозяевъ обратить вниманіе на мѣстные сорта нашихъ

какъ нельзя болѣе отвѣчающихъ извѣстному хлѣбу. Такъ наше черноземье въ предѣлахъ тульской, рязанской, тамбовской и орловской губ., съ центромъ, примѣрно, Елецъ, Ливны, особенно пригодно для производства высокаго качества овса, какъ это доказываетъ опытъ съ такъ называемымъ французскимъ, Моховскимъ или Шатиловскимъ овсомъ, который, хотя и не представляетъ по своему происхожденію мѣстнаго сорта, но до того усвоился этою мѣстностью, что, при мало-мальски тщательной культурѣ его съ надлежащей сортировкой сѣмянъ, сохраняетъ здѣсь свои хорошія качества безъ необходимости освѣженія сѣмянъ изъ другихъ мѣстъ. Поэтому, этому сорту можно было бы вполне усвоить названіе „Средне-русскаго“. Можетъ быть можетъ встрѣтиться надобность пойти еще дальше въ улучшеніи мѣстныхъ сортовъ хлѣбовъ и для этого прибѣгнуть къ выбору на полѣ лучшихъ колосьевъ, отличающихся высшими или особенно желательными качествами, для выведенія изъ лучшихъ, преимущественно среднихъ зеренъ этихъ колосьевъ, новыхъ сортовъ, продолжая выборку такихъ колосьевъ и зеренъ въ потомствѣ первыхъ до тѣхъ поръ, пока качества выбранныхъ первоначально колосьевъ не закрѣпятся вполне за значительнымъ большинствомъ зеренъ. При этомъ выборѣ однако не слѣдуетъ останавливаться на такихъ качествахъ, какъ напр. на вѣтвистости колоса или большой многоцвѣтности колосковъ, такъ какъ, во-1-хъ, эти качества трудно закрѣпляются—можно сказать даже не закрѣпимы, и во 2-хъ эти качества связываются съ удлинениемъ періода произростанія растений или, другими словами, съ утратой въ большей или меньшей степени скороспѣлости, такъ что въ засушливомъ климатѣ наливъ зерна у такихъ утратившихъ скороспѣлость растений можетъ совпасть съ засухой и зерно можетъ выйти шуплымъ. Можно получать новые сорта хлѣбовъ путемъ скрещиванія, т. е. перенесениемъ пыльцы одного сорта на рыльца другого, при чемъ хорошія качества одного сорта обыкновенно дополняютъ хорошія качества другого. Но этотъ способъ требуетъ уже большихъ спеціальныхъ свѣдѣній и большой опытности, а потому недоступенъ каждому хозяину. Въ случаѣ если бы воздѣлываніе иностраннаго сорта было выгоднымъ, а между тѣмъ этотъ сортъ, подѣ вліяніемъ мѣстныхъ условій климата и почвы, утрачивалъ тѣ свои качества, изъ-за которыхъ онъ воздѣлывается и которыя не могутъ быть поддержаны доступными для хозяина удобреніемъ и обработкой почвы и хорошей сортировкой сѣмянъ, можетъ быть вполне умѣстнымъ освѣженіе сѣмянъ, называемое обыкновенно *обмѣномъ сѣмянъ*, т. е. приобретение сѣмянъ отъ вра-

мени до времени изъ мѣстностей, гдѣ эти сорта воздѣлываются безъ вырожденія.

Увлеченіе иностранными сортами хлѣбовъ стоило русскимъ хозяевамъ много денегъ и времени и удерживало ихъ отъ улучшенія своихъ мѣстныхъ сортовъ, которое могло бы дать болѣе прочные результаты. Я не хочу этимъ сказать, что русскій сельскій хозяинъ долженъ совершенно отказаться отъ воздѣлыванія иностранныхъ сортовъ, но я хочу только предостеречь его отъ увлеченія ими. Я хочу, чтобы нашъ хозяинъ приступалъ къ воздѣлыванію иностраннаго сорта не иначе, какъ давъ себѣ вполнѣ ясный отчетъ въ томъ, съ какими качествами зерна, соломы нуженъ ему сортъ, почему онъ не можетъ остаться при мѣстныхъ сортахъ и, наконецъ, какіе изъ иностранныхъ (въ смыслѣ не мѣстныхъ сортовъ) имѣютъ требуемые имъ качества и въ то-же время наиболѣе отвѣчаютъ мѣстнымъ условіямъ климата и почвы. Давъ себѣ ясно во всемъ этомъ отчетъ, хозяинъ долженъ приступить къ сравнительному опыту воздѣлыванія нѣсколькихъ выбранныхъ имъ на основаніи только что приведенныхъ мною соображеній иностранныхъ сортовъ. Чемъ дольше будетъ продолжаться такой опытъ, тѣмъ вѣрнѣе можетъ быть выбранъ сортъ; но и по выборѣ, на основаніи такого, продолжавшагося въ теченіе 3—5 лѣтъ опыта, наиболѣе соответствующаго сорта, полезно продолжать опытъ далѣе, исключая изъ него сорта окончательно негодные и присоединяя къ нимъ новые, могущіе оказаться подходящими для опыта. Конечно, такая задача не подъ силу каждому хозяину, но за то вѣрнѣе такому хозяину, которому она не подъ силу, и не гоняться за иностранными сортами, пока не будетъ въ мѣстности преслѣдующаго такую задачу въ интересахъ мѣстныхъ хозяевъ опытнаго поля или хозяйства.

Изъ только что сказаннаго, какъ и изъ того, что было сказано мною выше о натурѣ хлѣбныхъ зеренъ, слѣдуетъ, что хорошія сѣмена, послѣ принадлежности ихъ соответствующему мѣстности сорту, должны быть тяжеловѣсны или высокой натуры. Всѣ имѣющіеся опыты совершенно тождественно показываютъ, что растенія изъ самыхъ тяжеловѣсныхъ сѣмянъ сильнѣе и скорѣе развиваются, переносятъ лучше зимы и даютъ высшій урожай и соломы и зерна, притомъ самого крупнаго и тяжеловѣснаго. Наконецъ, хорошія зерна должны быть съ неповрежденнымъ зародышемъ, слѣдовательно хорошей всхожести, надлежащаго цвѣта, хорошаго запаха и по возможности послѣдняго сбора. Въ массѣ сѣмена должны быть чистыми отъ постороннихъ примѣсей.

Изъ приведенныхъ качествъ хорошихъ хлѣбныхъ сѣмянъ, оста-

новлюсь здѣсь нѣсколько на возрастъ сѣмянъ озимыхъ хлѣбовъ. Если посѣвъ яровыхъ хлѣбовъ производится всегда зернами послѣдняго сбора, то посѣвъ озимаго хлѣба, въ особенности ржи, производится иногда прошлогоднимъ старымъ зерномъ. Поэтому, по крайней мѣрѣ въ отношеніи посѣва ржи, можетъ быть вопросомъ, что лучше: сѣять ли рожь новыми или старыми сѣменами? Разрѣшеніе этого вопроса не представитъ никакого затрудненія, если мы не упустимъ изъ виду двухъ главныхъ требованій, которыми должно удовлетворять рациональное выполненіе посѣва: хорошія сѣмена и своевременный посѣвъ. Такъ какъ качество сѣмянъ въ значительной степени зависитъ отъ погоды—въ одномъ году сѣмена могутъ быть тяжеловѣснѣе, лучше вызрѣть, лучше сохраниться, чѣмъ въ другомъ,—то старыя сѣмена могутъ быть иногда лучше новыхъ, иногда хуже ихъ. Что касается въ частности сѣмянъ ржи, то нужно замѣтить, что ржаныя зерна труднѣе всѣхъ другихъ хлѣбныхъ зеренъ сохраняютъ свою всхожесть, особенно если не принимается особыхъ мѣръ для хорошаго ихъ сохраненія. Прежде, когда у насъ не только въ сѣверныхъ и западныхъ, но даже и среднихъ губерніяхъ была въ употребленіи овинная сушка ржи въ снопахъ, получалось всегда зерно на столько сухое и въ то-же время всхожее, что оно хорошо сохранялось до посѣва слѣдующаго года въ обыкновенныхъ амбарахъ; теперь же, когда рожь въ снопахъ вовсе не сушится болѣе въ овинахъ въ среднихъ и даже во многихъ мѣстахъ сѣверныхъ и западныхъ губерній, ржаное зерно получается на столько сухимъ, чтобы сохраняться въ обыкновенныхъ амбарахъ вполнѣ хорошимъ, съ хорошей всхожестью до посѣва слѣдующаго года, только въ среднихъ, восточныхъ черноземныхъ губерніяхъ въ годы особенно благоприятные для уборки зерна, особенно сухіе, каковы были 1885 и 1890 годы. Въ другіе же годы въ этихъ губерніяхъ, а тѣмъ чаще въ западныхъ и сѣверныхъ губерніяхъ, ведренное зерно не настолько сухо, чтобы оно могло, безъ поврежденія его свѣжести сохраняться обыкновеннымъ образомъ до посѣва слѣдующаго года. Просушивать зерно на зерносушилкахъ опасно, потому что при такой сушкѣ оно можетъ въ значительной степени утратить свою всхожесть. Но можно, на сколько это доступно, просушивать зерно на открытомъ воздухѣ, пользуясь для этого хорошей погодой, или же и въ закрытыхъ, но хорошо провѣтриваемыхъ, помѣщеніяхъ и сохранять его въ помѣщеніяхъ, доступныхъ для хорошаго провѣтриванія, всыпаннымъ не толсто и при частомъ перелопачиваніи его. При такихъ условіяхъ можно разсчитывать на то, чтобы ежегодно имѣть

если не всегда хорошия, то всегда пригодныя для посѣва сѣмена. Другое обстоятельство, на которое должно быть обращено вниманіе при рѣшеніи интересующаго насъ вопроса, это своевременность посѣва. Своевременность посѣва имѣет такое громадное вліяніе на урожай, что, конечно, весьма важно имѣть сѣмена готовыми по тому времени, когда долженъ быть произведенъ посѣвъ. Старыя сѣмена всегда готовы; своевременное же приготовленіе сѣмянъ новаго урожая можетъ быть задержано погодой даже въ нашихъ черноземныхъ среднихъ и восточныхъ губерніяхъ, хотя случается и въ этихъ частяхъ. Такъ въ 1886 г. влажная погода, задерживавшая свозку хлѣба съ поля и его молотъбу, не дала возможности приготовить сѣмена ранѣе 7 августа, тогда какъ наиболѣе надежный посѣвъ ржи здѣсь производится между 1—7 августа. Въ сѣверныхъ же и западныхъ губерніяхъ приготовленіе сѣмянъ можетъ быть сверхъ того задержано даже позднимъ выпѣваніемъ ржи при извѣстныхъ условіяхъ погоды. Конечно, для рѣшенія этого вопроса, не лишне имѣть въ виду еще и то обстоятельство, что хозяинъ иногда можетъ остаться и совершенно безъ сѣмянъ въ случаѣ неурожая, какъ это было со многими хозяйствами въ прошедшемъ 1891 г.

Принимая все это во вниманіе, полагаю, что будетъ всегда благоразумно ежегодно имѣть въ запасъ старыя сѣмена, стараясь о такомъ сохраненіи ихъ, чтобы они не утратили своей всхожести сколько-нибудь значительно; особенно же благоразумно имѣть запасы такихъ сѣмянъ въ годы, когда зерно особенно хорошихъ качествъ и легко сохраняется безъ поврежденій. Имѣя такой запасъ старыхъ сѣмянъ, можно смѣло обсѣмнять ими ржаное поле, если новыя сѣмена хуже прошлогоднихъ или не могутъ быть готовы для своевременнаго посѣва или же ихъ вовсе нѣтъ.

Краткость времени, которымъ я располагаю для бесѣды съ вами, Мм. Г-ни и Мм. Г-ри, о воздѣлываніи хлѣбныхъ зерновыхъ растений, заставляетъ меня въ моемъ дальнѣйшемъ изложеніи предмета ограничиться лишь тѣмъ, что необходимо для полноты картины этой культуры.

Успѣхъ этой послѣдней требуетъ, чтобы хорошия сѣмена были своевременно посѣяны, возможно равномерно распредѣлены по поверхности поля, высѣяны въ надлежащемъ количествѣ на десятину и равномерно глубоко прикрыты землей.

Озимыя растения высѣваются въ концѣ лѣта или въ началѣ осени, яровыя—весной или въ началѣ лѣта. Но какъ тѣ, такъ и другія высѣваются неодновременно въ эти два главные срока—

одни раньше, другія позже. Рожь высѣвается обыкновенно раньше пшеницы, при чемъ въ континентальномъ климатѣ, каковъ нашъ, эти сроки значительно сближаются, такъ какъ при суровости зимъ этого климата пшеница должна, какъ и рожь, переходить въ зиму хорошо выкутившейся и укрывшей землю, чтобы этимъ лучше защитить землю отъ вреднаго для пшеницы быстрого промерзанія и оттаиванія почвы. Раньше, поэтому же, должна высѣваться озимая пшеница на скорѣе промерзающихъ и оттаивающихъ легкихъ почвахъ, чѣмъ на медленнѣе промерзающихъ и оттаивающихъ тяжелыхъ почвахъ. Поэтому же, наконецъ, между прочимъ воздѣлываніе озимой пшеницы на болѣе легкихъ почвахъ въ континентальномъ климатѣ становится рискованнымъ и даже невозможнымъ.

Изъ яровыхъ хлѣбовъ раньше высѣвается яровая пшеница, яровая рожь и овесъ, позже—ячмень, просо и гречиха; при этомъ одногрядные овсы раньше обыкновенныхъ съ развѣсистой метелкой и двурядные ячмени раньше четырехстрочныхъ. Раньше можетъ быть посѣянъ тотъ яровой хлѣбъ, который менѣе чувствителенъ къ холодамъ въ первое время своего развитія и при посѣвѣ его въ землю легче сносить нѣсколько болшую влажность этой послѣдней. Раньше долженъ быть посѣянъ тотъ хлѣбъ, который имѣетъ болѣе продолжительный періодъ произрастанія, поэтому яровая рожь, имѣющая продолжительный періодъ произрастанія, но не сносящая посѣва въ слишкомъ влажную почву, можетъ быть пригодна только для болѣе скоро просыхающихъ съ весны почвъ. Раньше приходится высѣвать яровой хлѣбъ тогда, когда нужно захватить влагу въ почвѣ и когда нужно, чтобы хлѣбъ налилъ зерно до наступленія засухъ. Вообще же говоря, каждый хлѣбъ слѣдуетъ высѣвать какъ можно раньше въ періодъ времени благоприятнаго для его посѣва въ данной мѣстности, потому что при этомъ получаютъ наиболѣе вѣрные и обильные урожаи, по крайней мѣрѣ въ среднемъ изъ десятилѣтней сложности. Такъ, въ сѣверной черноземной полосѣ Россіи наиболѣе вѣрны и обильны урожаи ржи при самомъ раннемъ посѣвѣ ея въ періодъ благоприятнаго для ея посѣва здѣсь времени—съ 1-го по 15-ое августа, или овса при самомъ раннемъ посѣвѣ его—въ теченіе апрѣля мѣсяца. Конечно, возможны обстоятельства, которыя могутъ дѣлать выгоднымъ болѣе поздній посѣвъ въ сказанныхъ періодахъ времени, но всякій хозяинъ, подъ вліяніемъ этихъ обстоятельствъ, можетъ отступить отъ ранняго посѣва только въ такомъ случаѣ, если эти обстоятельства для него совершенно ясны и наличность ихъ не подлежитъ никакому сомнѣнію—это же

случается чрезвычайно рѣдко. Такъ, опытъ показалъ, что болѣе ранніе посѣвы ржи въ сказанномъ періодѣ, въ сѣверной черноземной полосѣ Россіи, чаще и сильнѣе повреждаются гессенской мухой, чѣмъ болѣе поздніе посѣвы въ томъ же періодѣ. Поэтому если хозяину совершенно ясно и для него не существуетъ никакого сомнѣнія, что рожь при раннемъ посѣвѣ ея будетъ повреждена гессенской мухой, то онъ поступитъ рационально, произведя болѣе поздній посѣвъ ржи въ сказанномъ періодѣ. Но быть увѣреннымъ въ томъ, что рожь будетъ повреждена гессенской мухой, весьма трудно, а потому рѣдко можно безнаказанно опоздать посѣвомъ ржи съ цѣлью предотвратить поврежденіе послѣдней гессенской мухой. Такъ, въ моемъ хозяйствѣ въ 1890 г. рожь пострадала отъ гессенской мухи на $\frac{2}{3}$ всего моего озимаго поля настолько, что я потерялъ на этой части поля около $\frac{1}{3}$ всего урожая. Вслѣдствіе этого, при посѣвѣ ржи въ 1890 г. я, желая предупредить новое поврежденіе ржи гессенской мухой, считалъ необходимымъ принять нѣкоторыя мѣры предосторожности противъ этого врага и отложить главный посѣвъ ржи до 7-го августа; въ послѣднихъ же числахъ іюля посѣялъ II-ть ловчихъ десятинъ ржи, чтобы при нападении на нихъ, какъ на засѣянные ранѣе другихъ десятинъ, гессенской мухи, перепахать ихъ. Теплая, ясная, сухая погода давала поводъ ожидать новыхъ поврежденій озими мухой, между тѣмъ ея не было. Ловчія десятины, за исключеніемъ тѣхъ, которыя находились въ особенно неблагоприятныхъ условіяхъ относительно влажности почвы и дѣйствія безснѣжной зимы и иссушающихъ весеннихъ вѣтровъ, дали мнѣ въ 1891 г. наилучшій урожай, какого не дала ни одна изъ десятинъ, засѣянныхъ послѣ 7-го августа (весь посѣвъ былъ оконченъ 17-го августа).

Равномѣрное распредѣленіе сѣмянъ на поверхности поля весьма важно при воздѣлываніи зерновыхъ растений, такъ какъ отъ этого зависитъ равномѣрное распредѣленіе на полѣ развивающихся изъ сѣмянъ растений. Это же послѣднее важно потому, что ни при слишкомъ густомъ, ни при слишкомъ рѣдкомъ стояніи зерновыхъ растений нельзя получить наивысшаго урожая—въ первомъ случаѣ растений будетъ много на единицѣ площади, но эти растения, за недостаткомъ свѣта, будутъ бѣднѣе зернами; во второмъ случаѣ на единицѣ площади будетъ слишкомъ мало растений, хотя и богатыхъ зернами. Болѣе равномѣрно, чѣмъ руками, сѣмена распредѣляются разбросными и въ особенности рядовыми сѣялками, поэтому-то у насъ въ послѣдніе годы весьма сильно распространились сѣялки, при этомъ рядовыя преимущественно въ черноземной полосѣ, болѣе къ югу. Одну изъ выгодъ примѣненія

сѣялокъ составляетъ сбереженіе сѣмянъ—вотъ почему у насъ особенно усилился спросъ на сѣялки при дороговизнѣ сѣмянъ въ послѣдніе два неурожайные года. При разбросной сѣялкѣ можно высѣвать сѣмянъ на десятину 10—15%, при рядовой даже 20—25% менѣе чѣмъ при ручномъ посѣвѣ. При этомъ густота стоянія растений въ этихъ трехъ случаяхъ не будетъ на столько же различна, на сколько различны высѣваемые на единицу площади количества сѣмянъ, потому что при ручномъ разбросномъ посѣвѣ будетъ наиболѣе, а при машинномъ рядовомъ посѣвѣ наименѣе заглушенныхъ растений;—наименѣе же заглушенные, болѣе равномѣрно размѣщенные на полѣ растения, пользуясь равномѣрнѣе и обильнѣе свѣтомъ, принесутъ и болѣе обильные плоды. Но если такимъ образомъ при машинномъ разбросномъ и рядовомъ посѣвахъ можетъ быть высѣваемо сѣмянъ на десятину меньше, чѣмъ при разбросномъ ручномъ, то изрѣживаніе посѣва далѣе указанного только потому, что посѣвъ производится сѣялкой, въ высшей степени ошибочно. При ручномъ разбросномъ посѣвѣ разсѣвъ 1 четверти сѣмянъ на десятину можетъ считаться средней густоты посѣвомъ у ржи, пшеницы, ячменя и гречихи; у полбы и овса такой густоты посѣвомъ можетъ считаться разсѣвъ 2 четвертей, а у проса 1½ четверика сѣмянъ на десятину. На засоренныхъ почвахъ посѣвы дѣлаются нѣсколько гуще, чтобы густотою всходовъ лучше заглушить сорныя травы; на почвахъ плодородныхъ или въ климатѣ болѣе влажномъ—нѣсколько рѣже, потому что растения при такихъ условіяхъ развиваются сильнѣе; въ засушливомъ климатѣ—значительно рѣже, чтобы уменьшить расходъ влаги изъ почвы на испаренія растениями съ единицы площади. Поэтому, въ нашихъ восточныхъ губерніяхъ встрѣчаются посѣвы овса въ 1 четверть на десятину. Но, если поэтому же на нашихъ плодородныхъ черноземныхъ почвахъ при нашемъ засушливомъ климатѣ слѣдуетъ сѣять рѣже, особенно при тщательномъ очищеніи почвы отъ сорныхъ травъ, то все же не слѣдуетъ въ этомъ переступать извѣстный предѣлъ. При рѣдкомъ посѣвѣ хлѣбныя зерновыя растения сильно кустятся, при сильномъ же кущеніи получается много боковыхъ побѣговъ—былинъ съ колосьями, которые, какъ появляющіеся въ различное время, поспѣваютъ не одновременно. При разновременномъ же и, въ то-же время, быстромъ въ этихъ мѣстахъ созрѣваніи зеренъ, хлѣбныя зерновыя растения не могутъ быть убраны безъ урона, такъ какъ если убирать ихъ тогда, когда созрѣетъ большинство зерна, много осыпется этого послѣдняго, если же убирать ихъ, не дожидаясь зрѣлости зерна въ болѣе молодыхъ колосьяхъ, получится много

не вполне развитого, тощего зерна. Кроме того сильное кущение удлиняет период произрастания всего растения, т. е. цѣлаго куста, такъ что не только въ болѣе молодыхъ, но и въ болѣе старыхъ колосьяхъ зерна могутъ не успѣть налиться до наступления лѣтнихъ жаровъ и суши и выйти вслѣдствіе этого щуплыми. При сравнительно болѣе густотѣ рядовыхъ посѣвовъ необходимо уменьшать соотвѣтственно ширину междурядій, чтобы растения иначе не были стѣснены въ своемъ развитіи при чрезмѣрной густотѣ стоянія ихъ въ рядахъ и, при недостаточномъ пользованіи вслѣдствіе этого свѣтомъ, не дали малаго урожая зерна и не полегли даже.

Наиболѣе равномерно, т. е. на одинаковую глубину, прикрываются сѣмена при разсѣвѣ ихъ рядовыми сѣялками, когда они укладываются на дно борозды, открываемыхъ на одинаковую глубину сошниками сѣялки, и закрываются землей, ссыпающейся на дно борозды съ боковъ ея вслѣдъ за проходомъ сошника. Прикрытіе сѣмянъ на одинаковую глубину обуславливаетъ одновременность всходовъ, а это способствуетъ лучшему подавленію сорныхъ травъ, болѣе равномерному развитію растений и одновременности вызрѣванія плодовъ. Сѣмена при рядовомъ разсѣвѣ ихъ укладываются въ потный слой земли и прикрываются землею безъ оборота пласта, слѣдовательно безъ сколько-нибудь значительной просушки этой послѣдней, а потому даютъ не только одновременные, но и быстрые всходы. Въ этомъ отношеніи рядовой посѣвъ имѣетъ особенное значеніе для яровыхъ хлѣбовъ, такъ какъ эти послѣдніе высѣваются въ землю, въ которой на сравнительно небольшой глубинѣ—на глубинѣ прикрывающаго, допускаемой хлѣбными сѣменами, находится еще запасенная почвой влага, но подъ болѣе сухое время, особенно въ засушливомъ климатѣ, такъ что поверхностный слой земли просыхаетъ очень скоро, особенно скоро при задѣлкѣ сѣмянъ съ оборотомъ пласта. Поэтому же рядовой посѣвъ еще болѣе пригоденъ для позднихъ яровыхъ посѣвовъ, которые, какъ напр. просо, приходится производить въ болѣе просохшую съ поверхности землю. Просо, медленно развивающееся въ началѣ и потому легко засоряющееся, извлекаетъ изъ рядового посѣва еще ту выгоду, что одновременно и быстрой всхождѣ при такомъ его разсѣвѣ и слѣдовательно легче можетъ побороть сорныя травы, которыя къ тому же могутъ быть удалены пропашкой междурядій соотвѣтствующими орудіями или даже и руками, какъ и при разбросномъ посѣвѣ проса, но съ гораздо меньшими денежными затратами, чѣмъ въ этомъ послѣднемъ случаѣ. Нѣсколько иное значеніе имѣетъ рядовой по-

сѣвъ озимыхъ хлѣбовъ въ засушливомъ климатѣ. Сѣмена озимыхъ хлѣбовъ высѣваются здѣсь въ землю, просохшую болѣе или менѣе на большую или меньшую глубину за лѣто, въ зависимости отъ болѣе или меньшей сухости лѣтней погоды. Поэтому здѣсь, при разбросномъ посѣвѣ озимыхъ хлѣбовъ, выжидаютъ обыкновенно хотя небольшого дождя, чтобы, при задѣлкѣ сѣмянъ съ оборотомъ пласта, обернуть ихъ внизъ вмѣстѣ со смоченной дождемъ землей. Такое выжиданіе не оправдывается даже при разбросномъ посѣвѣ, если просохшая съ поверхности земля можетъ хотя медленно притянуть въ верхній слой влагу снизу, а между тѣмъ изъ-за выжиданія дождя приходится запоздать посѣвомъ; тѣмъ менѣе можетъ оно оправдываться при рядовомъ посѣвѣ, такъ какъ въ этомъ случаѣ, при посѣвѣ даже въ поверхностно смоченную землю, сѣмена укладывались бы въ болѣе сухой слой земли. Поэтому, при рядовомъ посѣвѣ въ такихъ условіяхъ, если просохшая земля не можетъ въ верхній свой слой получить влаги снизу, лучше произвести посѣвъ своевременно по возможно мелко, дабы сѣмена для своего проростанія могли воспользоваться первымъ хотя небольшимъ дождемъ. Но задѣланные мелко съ только что сказанной цѣлью сѣмена, при долго продолжающемся бездождіи, не даютъ своевременныхъ всходовъ, такъ какъ не въ состояніи воспользоваться для этого хотя бы небольшимъ количествомъ влаги нижнихъ слоевъ. Поэтому, при разбросномъ посѣвѣ, сѣмена задѣлываются нѣсколько глубже оборачивающими пластъ орудіями (запашниками) слѣдовательно прикрываются землей на различную глубину и застраховываются въ такомъ случаѣ отъ сплошнаго непроростанія; въ случаѣ хотя бы небольшого дождя проростають мелко прикрывающія сѣмена, а затѣмъ проростають и болѣе глубоко прикрывающія, пользуясь для этого влагой нижнихъ слоевъ. Вотъ причина, почему нѣкоторые изъ весьма хорошихъ хозяевъ не примѣняютъ рядового посѣва къ озимымъ хлѣбамъ, а нѣкоторые даже, начавъ примѣнять, оставили его и снова перешли къ разбросному посѣву. Убѣжденный опытомъ въ болѣе соотвѣтственности нашимъ условіямъ сравнительно мелкой задѣлки сѣмянъ озимыхъ хлѣбовъ, я склоняюсь въ пользу рядового посѣва озимей, который, на основаніи имѣющагося опыта, въ среднемъ изъ десятилѣтней сложности, даетъ лучшіе результаты, чѣмъ разбросной посѣвъ этихъ хлѣбовъ; причемъ, конечно, можетъ выдаться такой годъ, хотя весьма рѣдкій, что озимые рядового посѣва уступятъ озимымъ разбросного посѣва. Средней глубиной прикрывающаго нашихъ хлѣбныхъ сѣмянъ можно считать вершокъ, причемъ просо должно быть прикрываемо мельче остальныхъ изъ нихъ.

Весьма часто хлѣбныя зерновыя растенія остаются у насъ безъ всякаго ухода до ихъ уборки; а между тѣмъ такой уходъ можетъ значительно увеличить урожай, а иногда и спасти его отъ совершенной гибели. Уходъ за озимыми нѣсколько отличается отъ ухода за яровыми хлѣбными зерновыми растеніями.

Озимыя хлѣбныя зерновыя растенія требуютъ иногда уже съ осени извѣстнаго ухода за ними. Уже выше указалъ я на то, насколько своевременно ранній посѣвъ озими важенъ для получения хорошихъ урожаевъ. Но, именно, при раннемъ слишкомъ посѣвѣ можетъ случиться, что, при особенно благоприятной погодѣ, озими могутъ развиваться слишкомъ роскошно и даже отчасти пойти въ трубку. Въ первомъ изъ этихъ двухъ случаевъ озими могутъ подопрѣть, особенно, если будутъ завалены глубоко снѣгомъ прежде, чѣмъ успѣетъ хорошо промерзнуть земля; потому что въ такомъ случаѣ сохраняется на столько жизнедѣятельность растеній, что имъ для поддержанія жизни не будетъ доставать того небольшого количества кислорода, которое можетъ проникнуть къ нимъ съ воздухомъ черезъ толстый снѣжный покровъ, препятствующій къ тому же понижению температуры почвы, а слѣдовательно и остановкѣ жизнедѣятельности растенія. Во второмъ же случаѣ выхода въ трубку отдѣльныхъ побѣговъ, образовавшихся въ этихъ послѣднихъ уже до зимы колосья приподнимаются на столько надъ поверхностью почвы—выходятъ изъ подъ защиты массы листьевъ у основанія куста, что могутъ пострадать зимою отъ морозовъ и погибнуть. Чѣмъ больше же будетъ такихъ погибшихъ побѣговъ, тѣмъ, конечно, слабѣе будетъ урожай, такъ какъ на пополненіе убывшихъ образованіемъ новыхъ побѣговъ. Если же всадить можно рассчитывать, особенно же въ приведенномъ здѣсь случаѣ, такъ какъ растеніе ослаблено потерей одного или большаго числа вышедшихъ въ трубку побѣговъ, на которые былъ потраченъ матеріалъ. Въ видахъ предупрежденія слишкомъ роскошнаго развитія или выхода даже въ трубку озимей еще съ осени, слѣдуетъ ослабить слишкомъ сильное усвоеніе ими питательныхъ веществъ, слѣдовательно уменьшить усвояющую эти вещества поверхность зеленыхъ частей растенія; это же достигается обтравливаніемъ или обкашиваніемъ зеленыхъ частей. Примѣненіе послѣдняго затрудняется здѣсь тѣмъ, что, при малой высотѣ растеній, трудно захватить ихъ косою такъ, чтобы скосить сколько нужно—ни больше, ни меньше этого. При обтравливаніи, конечно, въ этомъ послѣднемъ отношеніи можетъ быть только одна опасность, что растенія, при низкомъ скусываніи животными, могутъ быть лишены своихъ зеленыхъ частей больше, нежели

нужно. Къ опасности въ этомъ отношеніи присоединяется при обтравливаніи озимей еще опасность въ двухъ другихъ отношеніяхъ—растенія могутъ быть втоптаны въ почву или вытащены изъ почвы съ корнями. Въ отвращеніе этой опасности необходимо, чтобы обтравливаніе производилось при сухой или даже замерзшей почвѣ, въ которую растенія не могутъ быть вдавлены скотомъ;—чтобы, далѣе, они обтравливались не слишкомъ тяжелымъ скотомъ—лучше всего овцами, а затѣмъ лошадьми;—чтобы, наконецъ, животныя при обтравливаніи не оставались подолгу на одномъ мѣстѣ и слѣдовательно не могли скусить растеніе слишкомъ низко или вытащить его. Надобно замѣтить, что въ этомъ послѣднемъ отношеніи овца опаснѣе всѣхъ другихъ животныхъ. За исключеніемъ такого случая слишкомъ роскошнаго развитія озимей, во всѣхъ другихъ случаяхъ слѣдуетъ избѣгать обтравливанія зеленей, такъ какъ лишеніе при этомъ озимыхъ растеній большей или меньшей части зеленыхъ ихъ частей уменьшаетъ больше или меньше количество усвояемыхъ ими питательныхъ веществъ, и тѣмъ ослабляетъ ихъ укорененіе и накопленіе въ нихъ матеріала, изъ котораго образуются почка, побѣги, слѣдовательно ослабляетъ кушеніе.

Съ осени же можетъ быть иногда полезнымъ прикатать зелена, если необходимо лучше прикрыть землей почему нибудь нѣсколько обнаженные узлы кушенія, для того чтобы они не такъ скоро деревнѣли и не теряли способности образованія почекъ. Если же озимыя растенія очень засорены въ это время, то полезно прополоть ихъ, такъ какъ сорныя травы, отнимая у зеленей влагу, свѣтъ и питательныя вещества, не позволяютъ имъ развиваться въ надлежащемъ числѣ и выкуститься на столько, чтобы хорошо уклочить землю. Конечно, такая большая сорная трава, какою является въ нашихъ черноземныхъ среднихъ губерніяхъ однолѣтняя сурѣпка, погибающая за зиму, можетъ быть полезна, въ нѣкоторой степени тѣмъ, что можетъ способствовать удержанію на почвѣ снѣга. Но, при этомъ необходимо хорошо взвѣсить, что больше: указанная ли только что польза сорной травы или вышеприведенный наносимый ею вредъ, для того чтобы утверждать безусловную пользу такого засоренія озимей. Конечно, при благоприятной веснѣ, мѣста, освободившіяся изъ подъ сорной травы, могутъ быть пополнены при хорошемъ весеннемъ кушеніи озимей. Но это рѣдкій случай въ нашемъ климатѣ съ засушливыми веснами и потому всегда раціональнѣе обезпечить задержаніе снѣга на зеленыхъ другими мѣрами, чѣмъ засореніемъ ихъ.

Озимыя хлѣбныя зерновыя растенія нерѣдко страдаютъ за зиму

отъ различныхъ причинъ, хотя эти явленія соединяють часто подъ однимъ общимъ названіемъ вымерзанія озимей. Озимые хлѣба вы-
прѣвають, когда они, при роскошномъ ихъ развитіи, прежде не-
жели промерзнетъ хорошо земля, глубоко засыпаются снѣгомъ,
а тѣмъ болѣе когда снѣгъ въ этомъ случаѣ покрывается ледяной
корой. То же бываетъ и тогда, когда зимой послѣ оттепели, дождя,
который сгоняетъ снѣгъ, озимыя поля покрываются при наступаю-
щемъ затѣмъ морозѣ ледяной корой, а эта послѣдняя засыпается бо-
лѣе или менѣе глубоко снѣгомъ. Ледяной корой покрывается иногда
съ поверхности вода, стягивающаяся въ большей или меньшей вели-
чины котловинки озимаго поля; озими подпрѣваютъ и въ этомъ послѣд-
немъ случаѣ, который бываетъ особенно часто при стаиваніи снѣга въ
исходѣ зимы или началѣ весны, когда прежде нежели озимое поле со-
вершенно освобождается отъ воды, наступаютъ сильные утрен-
ники и даже морозные дни. Во всѣхъ этихъ случаяхъ растенія
погибають отъ недостатка воздуха, — кислорода для происходя-
щихъ въ нихъ жизненныхъ процессовъ, которые протекають осо-
бенно сильно тогда, когда растенія, находящіеся подъ ледяной
корой, освѣщаются сильно солнечными лучами, проникающими къ
нимъ черезъ ледяную кору. Эта послѣдняя тѣмъ губительнѣе, чѣмъ
теплѣе земля, слѣдовательно чѣмъ энергичнѣе жизненные процес-
сы растеній и чѣмъ ограниченнѣе доступъ къ нимъ воздуха. Такъ
озимое поле 1891/2 года поздней осенью уже покрылось сильной
ледяной корой на громадномъ пространствѣ черноземныхъ сред-
нихъ губерній; но эта кора, которою покрылись озими вплотную
къ промерзшей уже землѣ, повидимому, не повредила имъ; по-
губила же ихъ большей или меньшей величины плѣшинами вода,
стянувшаяся послѣ ливня во второй половинѣ марта подъ засы-
паную довольно глубокимъ снѣгомъ ледяную кору на различной
величины котловинкахъ озимаго поля. Ледяную кору, если она
не лежитъ вплотную къ землѣ и не засыпана еще снѣгомъ, можно
съ пользой для покрытыхъ ею озимей, сломать острокованными
лошадьми или даже бороной; но для того чтобы такая мѣра могла
быть успѣшною, необходимо приступить къ ея выполнению тотчасъ
же по образованіи коры.

На почвахъ, обладающихъ большею влагоемкостію, способ-
ныхъ принять въ себя большое количество воды, слѣдовательно
глинистыхъ, торфянистыхъ, озимые хлѣба могутъ страдать иногда
отъ разрыва и обнаженія подземной части ихъ стебля и корней. Верх-
ній слой почвы, промерзнувъ ранѣе ниже его лежащаго слоя,
увеличивается въ объемъ и вслѣдствіе этого, коробясь, такъ
сказать, отстаётъ мѣстами отъ послѣдняго; при этомъ озимое

растеніе или разрывается на границѣ его частей находящихся въ
обоихъ удаляющихся одинъ отъ другого слояхъ, или только при-
поднимается съ верхнимъ слоемъ, если всѣми своими частями на-
ходится только въ верхнемъ промерзшемъ слое почвы; когда же
этотъ послѣдній оттаётъ и опустится, то корни коренивагося
въ немъ озимаго растенія обнажаются, и растеніе въ обоихъ слу-
чаяхъ страдаетъ или даже совсѣмъ погибаетъ. Вредное обнаженіе
узла кушенія и корней у озимыхъ растеній можетъ произойти и
въ томъ случаѣ, если посѣвъ его былъ произведенъ въ очень
рыхлую, недостаточно освѣщую почву, такъ какъ въ такомъ
случаѣ почва садится послѣ появленія всходовъ и при этомъ ос-
тавляетъ узлы кушенія и корни не прикрытыми ею. Въ случаѣ
обнаженія узловъ кушенія и корней озимыхъ хлѣбовъ хорошо
прикатать озимое поле болѣе тяжелымъ каткомъ еще по осени,
или же весной, смотря по тому, когда произошло обнаженіе, и
какое состояніе влажности почвы. Въ предупрежденіе же раз-
рыва корневищъ и корней озимыхъ хлѣбовъ, слѣдуетъ задѣлывать
сѣмена озимыхъ не глубоко и заботиться о томъ, чтобы почва ози-
маго поля ко времени замерзанія ея не содержала бы много влаги.
Это послѣднее достигается хорошей коренной осушкой почвы, об-
работкой ея въ болѣе узкіе загоны или же болѣе частымъ лешені-
емъ засѣяннаго поля, т.-е. проведеніемъ борозъ въ извѣстномъ
разстояніи одна отъ другой, которыя, разбивая поле на гряды,
служили бы какъ водосточныя борозды для отвода избытка воды.
Наконецъ, съ тою-же цѣлю въ случаѣ невозможности принятія
или недѣйствительности вышеуказанныхъ мѣръ, лучше замѣнять
посѣвъ озимыхъ на такихъ, въ особенности же торфяныхъ поч-
вахъ, посѣвомъ яровыхъ хлѣбовъ.

Вымерзаніе озими, наконецъ, бываетъ иногда дѣйствительно
слѣдствіемъ непосредственнаго вреднаго вліянія на растенія низ-
кихъ температуръ или рѣзкаго перехода отъ высокой къ низкой
температурѣ (замерзанія) или обратно (оттаиванія). Это вліяніе
тѣмъ сильнѣе, чѣмъ ниже съ одной стороны температура или рѣз-
че измѣненія температуры, съ другой чѣмъ моложе растеніе,
чѣмъ быстрѣе было его развитіе, чѣмъ сочнѣе оно ко времени воз-
дѣйствія на него сказаннаго вреднаго вліянія. Озимые хлѣба, раз-
вивающіеся вначалѣ не при слишкомъ возвышенной температурѣ
и достигшіе извѣстнаго возраста (напр. рожь вышедшая изъ кра-
ски, т.-е. потерявшая красную окраску), рѣдко могутъ постра-
дать отъ низкой температуры; такъ-какъ по имѣющимся опытамъ,
они при сравнительно мало благоприятныхъ условіяхъ (напр. при
возможности быстрого промерзанія ихъ почвы въ горшкахъ), въ

отсутствии снѣжного покрова, выносить безъ поврежденія морозъ до 20°Ц. Сплошные же озимые посѣвы на большомъ пространствѣ въ полѣ, при хорошемъ укрытіи ими земли, тѣмъ труднѣе могутъ пострадать отъ низкой температуры, что при этихъ условіяхъ земля промерзаетъ не такъ быстро, какъ въ горшкахъ. Но гораздо чаще могутъ страдать озими (въ особенности пшеница) отъ рѣзкихъ перебѣнъ температуры, преимущественно весной, когда на оголенной отъ снѣга почвѣ, особенно на южныхъ скатахъ, растенія трогаются въ ростъ, прежде нежели минуютъ значительные морозы, утренники. Мѣрами защиты озимыхъ хлѣбовъ отъ этихъ вредныхъ вліяній могутъ быть: своевременный посѣвъ ихъ и неглубокая задѣлка сѣмянъ, чтобы озими могли подпасть такому вліянію ужъ въ извѣстномъ возрастѣ, хорошо уключившими землю; далѣе такая задѣлка сѣмянъ, чтобы поверхность почвы была ровною, такъ-какъ земля въ гребняхъ промерзаетъ и оттаиваетъ скорѣе, чѣмъ съ ровной поверхностію, наконецъ возможно полное задержаніе на озимомъ полѣ выпадающаго на это послѣднее снѣга и задержаніе стаиванія снѣга до минованія значительныхъ морозовъ, утренниковъ. Въ этомъ послѣднемъ отношеніи имѣютъ нѣкоторое значеніе гребни, съ которыми оставляется озимое поле при задѣлкѣ сѣмянъ сохою безъ бороны, напр. въ Воронежской, Тамбовской губерніяхъ, но для пшеницы, болѣе чувствительной къ рѣзкимъ измѣненіямъ температуры, чѣмъ рожь, это можетъ быть вредно, какъ я объяснилъ выше. Можетъ быть удастся практически разрѣшить вопросъ о легкомъ прикрытіи озимой пшеницы съ осени, при наступленіи холодовъ, дурнымъ проводникомъ теплоты—соломой. Но, конечно, надежнѣе всего разрѣшаются обѣ послѣднія задачи обсадкой полей—защитой ихъ древесными и кустарными насажденіями.

Изъ-подъ снѣга озимые хлѣба выходятъ болѣе или менѣе густыми въ зависимости отъ того, какъ они перешли въ зиму и насколько хорошо перенесли зиму. Если весной озими жидки, такъ что могутъ легко зарости сорными травами, что чаще бываетъ у пшеницы; если очень густы, такъ что не допускаютъ скорого прогрѣва земли, или даже покрыты корой, образовавшейся отъ омертвѣвшихъ частей озимыхъ растеній съ иломъ, осажденнымъ снѣговой водой, то полезно и необходимо пробороновать ихъ хорошими не очень тяжелыми, желѣзными боровами, которыя бы не прыгали, но шли плавно; причемъ не слѣдуетъ пугаться того, что бороны будутъ нѣсколько вырывать растенія; онѣ во всякомъ случаѣ оставятъ растеній столько, сколько нужно для полученія хорошаго урожая. При боронованіи въ послѣднемъ изъ трехъ

приведенныхъ случаевъ необходимо возможно частое очищеніе бороны отъ набивающихся между ея зубьями растительныхъ массъ. Своевременное боронованіе озимыхъ хлѣбовъ съ весны, въ особенности подъ теплымъ дождемъ, производитъ такое дѣйствіе, котораго не испытывавшій этой мѣры и представить себѣ не можетъ. Дочерна выборонованное иногда пшеничное поле черезъ непродолжительное время покрывается густой, чистой отъ сорныхъ травъ озимой пшеницей.

Уходъ за яровыми хлѣбными растеніями большей частию заключается въ приѣмахъ, примѣняющихся и въ уходѣ за озимыми хлѣбными растеніями. Приходится полоть иногда озимые хлѣба, но чаще приходится дѣлать это въ яровомъ полѣ, такъ какъ время посѣва яровыхъ растеній болѣе благоприятно для развитія сорной растительности, чѣмъ время посѣва озимыхъ хлѣбовъ. Если полоть необходимо, то слѣдуетъ приступать къ нему какъ можно ранѣе, чтобы хлѣбнымъ растеніямъ представить какъ можно скорѣе необходимый просторъ, достаточное пользованіе свѣтомъ и влагой и открыть доступъ воздуха въ разрыхляемую при выдергиваніи сорныхъ растеній почву. Яровые хлѣба, какъ и озимые, могутъ быть прикатываемы катками съ цѣлю способствовать лучшему прикрытію узловъ кушенія землей въ видахъ усиленія ихъ кушенія, и, можетъ быть, нѣкотораго ослабленія испаренія влаги пригнутыми къ землѣ растеніями. Послѣднее можетъ быть полезнымъ въ засушливое время. Такое прикатываніе можетъ производиться, когда растенія достигнутъ высоты 1—2 вершковъ. Въ рѣдкихъ случаяхъ, въ случаяхъ слишкомъ роскошнаго развитія яровыхъ хлѣбныхъ растеній, которое можетъ повести здѣсь къ такому же вредному послѣдствію, какъ и у озимыхъ хлѣбовъ, т. е. полеганію, можетъ быть испытано обкашиваніе слегка зеленыхъ частей растеній съ цѣлію умѣрить усвоеніе растеній.

Но что составляетъ приѣмъ ухода исключительно свойственный яровымъ хлѣбнымъ растеніямъ,—это *ломка посѣвовъ*, которая состоитъ въ томъ, что задѣланный посѣвъ яроваго хлѣбнаго растенія, когда у посѣянныхъ сѣмянъ явится корешокъ длины примѣрно равной длинѣ зерна, перепаживается съ бороной для порыхленія земли, уничтоженія корки, истребленія сорныхъ травъ и прикрытія хлѣбныхъ сѣмянъ, оставшихся частию не прикрытыми на поверхности земли при задѣлкѣ посѣва. У насъ ломаются почти исключительно овесъ и просо, при дурной предшествующей посѣву обработкѣ земли—у овса большей частию при одной лишь вспашкѣ до посѣва и то съ весны, а затѣмъ при засоренной почвѣ, склонной къ образованію коры, особенно при раннемъ посѣвѣ овса

въ грязь. При этомъ посѣвы овса, задѣлываемые сохой, ломаются сохой же, слѣдовательно на ту же глубину, на которую задѣланъ посѣвъ, почему при ломкѣ выворачивается наружу множество проросшихъ сѣмянъ, которыя и погибаютъ. Принимая во вниманіе, что при ломкѣ посѣва, которую слѣдуетъ дѣлать всегда глубже задѣлки, чтобы именно не выворачивать наружу не прикрытыми землей проросшія уже сѣмена, и слѣдовательно лучше всего обрачивающими пластъ орудіями, земля просушивается, слѣдуетъ прибѣгать къ ломкѣ съ большой осмотрительностію, особенно въ засушливомъ климатѣ, только въ случаяхъ крайней необходимости, а именно образованія коры, заклеюности почвы. Для того чтобы сдѣлать возможнымъ рациональное выполненіе ломки въ этихъ случаяхъ необходимо задѣлывать сѣмена возможно мельче, напримеръ сѣмена овса подъ борону при посѣвѣ ихъ на хорошую борозду осенней вспашки. Возможность такой ломки въ этихъ случаяхъ позволяетъ смѣлѣе производить посѣвъ какъ можно раньше, что, какъ я сказалъ выше, въ нашемъ засушливомъ климатѣ, на нашихъ черноземныхъ почвахъ имѣетъ значеніе не только въ отношеніи большей влажности почвы въ это время, но и болѣе низкой ея температуры.

Наши хлѣбныя зерновыя растенія подвергаются еще многимъ другимъ поврежденіямъ во время ихъ роста: гречиха нерѣдко побивается поздними утренниками. въ молодости, отъ этихъ же утренниковъ страдаетъ иногда ячмень въ молодомъ возрастѣ, равно какъ и рожь въ цвѣту. Последнее чаще на сѣверѣ (у насъ въ Финляндіи), но случается и въ черноземныхъ среднихъ губерніяхъ (напр. въ 1891 г.). Затѣмъ, градъ уничтожаетъ всѣ посѣвы, но иногда повреждаетъ ихъ только, — побитая довольно рано рожь отростаетъ и даетъ иногда еще весьма удовлетворительные урожаи зерна; мелкій градъ иногда, не ломая растеній, повреждаетъ рожь въ цвѣту, такъ что изъ этой послѣдней, при хорошемъ урожаѣ соломы, намолачивается лишь половина зерна сравнительно съ нетронутой градомъ. Далѣе, обусловливаемая нападеніемъ низшихъ растительныхъ паразитовъ болѣзни растеній: ржавчина, сухая и мокрая головня, спорынья, о которыхъ была рѣчь въ одномъ изъ настоящей серіи чтеній, причиняютъ не малые уронъ въ урожаѣ нашихъ хлѣбовъ, тѣмъ больше, что мы не обладаемъ пока еще вѣрными средствами борьбы съ ними, особенно въ одиночку. Истребляя по возможности сорныя травы, не допуская въ сосѣдство съ хлѣбными полями барбариса и крушины, защищая поля на сколько это возможно отъ засоренія ихъ остатками подвергшихся ржавчинѣ растеній безъ предварительнаго уничто-

женія въ нихъ зародышей паразитовъ; протравливая посѣвныя сѣмена растеній, пораженныхъ головней, въ растворѣ мѣднаго купороса, и очищая посѣвное зерно отъ спорыньи на сортировкахъ (на куклеотборникѣ Перноле напр.), мы можемъ уменьшать причиняемый этими болѣзнями вредъ нашимъ хлѣбнымъ растеніямъ. Наконецъ, у нашихъ хлѣбныхъ зерновыхъ растеній масса враговъ изъ царства животнаго, преимущественно-же между насѣкомыми. Особенно много вреда причиняютъ: мыши, суслики, саранча обыкновенная и итальянская, кузья, гессенская муха, озимая ночница, хлѣбный пилильщикъ и шведская муха. Изученіе образа жизни этихъ животныхъ даетъ уже намъ нѣкоторыя средства къ борьбѣ съ ними, но все же еще недостаточныя для того чтобы защитить себя всегда отъ значительныхъ, причиняемыхъ ими поврежденій нашихъ хлѣбныхъ посѣвовъ, а нерѣдко и совершеннаго ими истребленія этихъ послѣднихъ. Для успѣшности борьбы съ вредными животными, какъ и съ низшими растительными паразитами, необходимо дальнѣйшее еще изученіе этихъ враговъ, обязательное участіе въ борьбѣ всего сельскаго населенія мѣстности, подвергшейся нападенію врага, и возможное уменьшеніе площади сплошныхъ хлѣбныхъ посѣвовъ. Последнее достигается двумя путями: введеніемъ въ культуру другихъ еще полевыхъ растеній и заложеніемъ лѣсныхъ опушекъ и живыхъ изгородей.

Если хлѣбныя зерновыя растенія перестоятъ на полѣ, то у ржи, пшеницы, овса, проса и гречихи легко осыпаются зерна, а у ячменя обламываются колосы, къ тому же при этомъ получается весьма туго проростающее зерно, изъ котораго выходитъ меньше муки, и мука выходитъ темнѣе. А потому къ уборкѣ хлѣбныхъ растеній слѣдуетъ приступать не позже какъ въ состояніи средней зрѣлости ихъ, когда зерно ихъ еще довольно прочно держится на растеніи и даетъ лучший выходъ муки и муку болѣе свѣтлую. При большихъ посѣвахъ, при невозможности убрать весь хлѣбъ въ короткое время—7—10 дней, особенно въ жаркомъ и сухомъ климатѣ, въ которомъ зерно зрѣетъ очень быстро, слѣдуетъ приступать къ уборкѣ даже нѣсколько раньше, какъ только зерно выходитъ изъ молока и нѣсколько окрѣпнетъ, начиная при этомъ уборку съ тѣхъ частей поля, на которыхъ хлѣбъ ранѣе поспѣваетъ, вслѣдствіе ли качества почвы (на песчаной ранѣе, чѣмъ на глинистой), или положенія поля (на южномъ скатѣ, при возвышенномъ положеніи ранѣе, чѣмъ на сѣверномъ при низменномъ, ровномъ положеніи). Хлѣбъ, скошенный косой, сжатый серпомъ или жатвенной машиной, связанный затѣмъ въ снопы и сложенный въ крестцы, суслоны (бабки) для просушки, свозится наконецъ въ

усадыбу, когда надлежащимъ образомъ просохнетъ, и обмолачивается или прямо съ поля, или же изъ скирдовъ, въ которые складывается, если не можетъ быть свезенъ прямо въ молотилку. Низкорослые хлѣба: овесъ, ячмень, просо, гречиха иногда до того малы, что даже не могутъ быть связаны въ снопы и тогда ихъ просушиваютъ и свозятъ съ поля скатанными въ снопы, но не связанными. Обмолоченное зерно отдѣляется на вѣялкѣ отъ мякины, а на сортировкахъ очищается отъ разнаго сора (сѣмянъ сорныхъ травъ, земли и т. п.) и разбирается на нѣсколько сортовъ по величинѣ и тяжеловѣсности его.

Заканчивая этимъ мою бесѣду съ Вами, Мм. Г-ни и Мм. Г-ри., о воздѣлываніи хлѣбныхъ зерновыхъ растений, я не могу не припомнить сказаннаго однимъ изъ участниковъ сѣзда по вопросу о сельскохозяйственномъ образованіи, бывшаго въ 1867 г. при С.-Пербургскомъ собраніи сельскихъ хозяевъ: „стыдно вѣсть хлѣбъ и не знать, изъ чего и какъ онъ получается“. Нельзя не согласиться съ тѣмъ, что въ этомъ, нѣсколько рѣзкомъ приговорѣ, есть большая доля правды. Буду очень радъ, если тѣ изъ моихъ слушателей, которые до настоящей бесѣды не знали, изъ чего и какъ получается хлѣбъ, узнали это изъ нея и такимъ образомъ избавили себя отъ стыда не знать этого. Но, не рискуя быть обвиненнымъ въ самонадѣянности, смѣю думать, что я достигъ моей бесѣдой нѣсколько большаго, и что она познакомила васъ не только съ тѣмъ, изъ чего и какъ добывается хлѣбъ, но и съ услугами, оказанными наукой земледѣльцу въ дѣлѣ воздѣлыванія хлѣбныхъ зерновыхъ растений; что она поселила въ васъ убѣжденіе, что только въ наукѣ, въ научныхъ знаніяхъ можетъ искать земледѣлецъ помощь къ выходу изъ того затруднительнаго положенія, въ которое ставятъ его неурожаи хлѣбныхъ растений. Правда, наука оказываетъ помощь только близкимъ своимъ знакомымъ. Она знаетъ не хочетъ тѣхъ, которые не хотятъ знать ее, но съ этой ея горделивостію можно примириться въ виду того, что она никому не возбраняетъ ближайшаго знакомства съ нею.

И. А. Стебутъ.

Печат. разрѣшается. Презид. Импер. Общ. Любит. Естествоз. Антрополог. и Этнограф. Проф. Д. Анучинъ.

Высочайше утвержденное Товарищество Скоропечатни А. А. Левенсонъ. Петровка, д. Левенсонъ.

