

633.14

В. 485 р. п.

34828



БИБЛИОТЕКА
КРЕСТЬЯНИНА

инв. № 1204
Проф. В. В. ВИНЕР

7232.
РОЖЬ

ПРАВИЛА ОБРАБОТКИ

парового поля и возделывания озимой ржи.

"НОВАЯ ДЕРЕВНЯ"
МОСКВА—1924.



БИБЛИОТЕКА КРЕСТЬЯНИНА

Проф. В. В. Винер

Белорусского

РОЖЬ

Правила возделывания озимой пш.
обработки и удобрения парового поля

для северно-черноземных губерний
по наблюдениям на Шатиловской
опытной станции

Издательство Наркомзема

„НОВАЯ ДЕРЕВНЯ“

Москва—1924

1. Для чего устраиваются опытные станции.

Голодные годы стали все чаще повторяться в последнее время. Самые хлебородные черноземные губернии, составлявшие прежде «житницу» России, кормятся привозным хлебом, одно передвижение которого с далеких окраин представляет для железных дорог почти неразрешимую задачу по трудности. Сколько тратится народных денег на одно это передвижение хлеба из одного края в другой, и сколько бедствий переживает население голодающих губерний, несмотря на все усилия и затраты правительства!

Невольно мысль возвращается к первой причине этих бедствий—к тем мерам, которые могли бы предупредить повальные неурожаи.

Первый сильный толчек в этом направлении дал печальной памяти голодный год 1891—1892. Причины неурожаев стали обсуждаться повсюду в ученых обществах и правительственных учреждениях. Решено было обратить особое внимание на улучшение сельского хозяйства, и с этой целью прежнее ведомство государственных имуществ было преобразовано в «Министерство Земледелия», на которое и возложены заботы об усовершенствовании земледельческого промысла. Во главе департамента земледелия, т. е. того отдела, которому была поручена новая отрасль государственной деятельности, был поставлен известный русский ученый, знаток сельского хозяйства, профессор Костычев, много работавший и писавший по различным

вопросам земледелия. Ему принадлежит честь устройства множества сельско-хозяйственных школ, в особенности—низшего разряда, школ, предназначавшихся для крестьян. Как человек ученый, проф. Костычев придавал не меньшее значение изучению русского сельского хозяйства. Никакая школа не может улучшить хозяйства, если не будет сама знать в точности, отчего происходят неудачи хозяина и какими способами он должен бороться с ними. А знания эти, в большинстве случаев, еще приходится добывать, так как земледельческие науки, несмотря на древность земледельческого промысла, еще находятся в младенческом состоянии. Главная особенность земледельческого промысла заключается в том, что необходимо приспособляться к своей почве и своему климату, а так как климат и почва изменяются очень резко, то для каждой местности приходится изыскивать свои особые приемы возделывания растений, во многом не похожие на то, что оправдалось и привилось в другой местности. Вот почему мы не только не можем пользоваться всеми знаниями, добытыми у наших западных соседей, справедливо гордящихся своею образованностью и своими успехами в сельском хозяйстве, но не можем даже удовлетвориться знаниями, добытыми в русском хозяйстве, до тех пор, пока эти знания не будут строго приурочены к определенным климатам и почвам, чрезвычайно разнообразным в нашем обширном отечестве. Только то знание имеет цену для хозяина-практика, которое проверено и установлено для его местности. Но может ли сам хозяин, если даже он получил хорошее сельско-хозяйственное образование, собствен-

ными силами справиться с испытанием множества способов возделывания? Все попытки, которые делались в этом направлении лучшими, «передовыми» хозяйствами, к сожалению, оказались настолько безуспешными, что теперь уже наиболее образованные хозяева сами признают свое бессилие и настаивают на необходимости, по примеру западных государств, поручить это важное дело особым учреждениям, так называемым, «опытным станциям». Опытные станции, пользуясь всеми средствами ученых исследований, должны для каждой местности изыскать приемы возделывания главных растений; они должны подготовить те знания, которые будет передавать населению местная сельско-хозяйственная школа, и, таким образом, современем возникнет тесная связь между опытными учреждениями, населением и школой. Там, где заботы о местном хозяйстве вверены самому населению (в лице мелких земских попечительств), встречаются, конечно, и другие способы для взаимного общения, кроме школ теперешнего типа, приспособленных только для молодежи: в Германии и Италии, напр., учреждены должности странствующих учителей-агрономов, устраиваются в селах беседы и чтения по сельскому хозяйству, распространяются во множестве, иногда и бесплатно, книжки и листки, написанные для хозяев данной местности, и т. п. В России опытные учреждения стали устраиваться, начиная с 80-х годов. Старейшая русская опытная станция устроена в 1886 г. Полтавским земством. В 1896 г. по почину профессора Костычева за устройство опытных станций принялось и министерство земледелия. Одновременно возникли три казен-

ных станции, одна—в Смоленской губ. в имении Батищево, перешедшем в казну от известного сельскохозяйственного писателя, профессора Энгельгардта, которому принадлежит честь изучения многих вопросов северно-русского хозяйства (по разработке пустошей, по фосфоритному удобрению и т. п.); другая станция учреждена в Тульской губ., Новосильского уезда, на глубоком степном черноземе, на участке, выделенном из Моховского имения известного семенного хозяйства Шатиловых. Третья станция—Валуйская, учреждена в Самарской губ., на казенном участке, отведенном для изучения поливного хозяйства или степного орошения. Устройство этих станций по недостатку средств потребовало много времени. Только в 1901 году все три станции были признаны открытыми, и на содержание их казна определила постоянный ежегодный отпуск (около 7.000 р. на каждую). Несколько лет спустя стали в печати появляться первые подробные отчеты этих станций.

В следующих очерках мы познакомим читателей с важнейшими выводами Шатиловской опытной станции, устройством и деятельностью которой нам пришлось руководить в течение первых 7 лет.

2. Как устроена Шатиловская опытная станция.

По мысли своего учредителя, профессора Костычева, Шатиловская опытная станция предназначалась для изучения хозяйства средних и северно-черноземных губерний. По характеру почвы все черноземные губернии очень сходны, но они сильно различны по климату, а потому невозможно было бы ограничиться

одной станцией для изучения обширного черноземного района. В южных губерниях черноземной полосы России устроены были земством и крупными землевладельцами другие станции (в Полтавской, Харьковской, Воронежской, Херсонской, Подольской, Симбирской, Ставропольской губ., Донской и Кубанской обл.).

Для восточных черноземных губерний учреждены 2 станции в Самарской губ.—Костычевская и Безенчукская. Шатиловская опытная станция, будучи расположена на высоком водоразделе Оки и Дона, где сходятся лучеобразно шесть губерний—Орловская, Тульская, Рязанская, Тамбовская, Воронежская и Курская, должна была обслуживать черноземное хозяйство прежде всего этих шести губерний. Впоследствии, в этом районе возникли две опытные станции, в Тамбовской и Воронежской губ., и несколько опытных полей, и район Шатиловской опытной станции ограничен 5 северно-черноземными губерниями—Тульской, Рязанской, Орловской, северной частью Курской и двумя западными уездами Тамбовской губ. (всего 27 уездов), которые представляют по природным условиям переходную полосу от лесной области к степной и потому называется лесостепью (с преобладанием серых и темносерых лесных земель и выщелоченных черноземов). Тамбовская и Воронежская губернии составляют особый район более тучного степного чернозема и обслуживаются Воронежской областной опытной станцией и сетью опытных полей, с нею связанных. Поэтому в дальнейшем нашем изложении мы будем иметь в виду только северно-черноземную область.

Главную отрасль сельского хозяйства в этой обла-

сти составляет полеводство, хлебопашество, а потому Шатиловская опытная станция поставила себе главной задачей—изучение культуры хлебов: ржи, пшеницы, овса, проса, гречихи, возделываемых в данной местности; на втором месте поставлено изучение кормовых и промышленных растений: кормовых трав, картофеля, корнеплодов, конопли. Таким образом, предметом изучения являлись исключительно полевые растения; вопросы огородной, садовой и лесной культуры, а также вопросы скотоводства поставлены на разрешение специальных отделов станции лишь в самое последнее время. И, тем не менее, даже при таком сужении своей задачи Шатиловская опытная станция нуждалась в очень сложном устройстве и в долголетней работе многих ученых агрономов, чтобы разобраться в важнейших вопросах, возникающих при возделывании перечисленных полевых растений. Дело в том, что опытная станция должна не только вести хозяйство с посевом разнообразных растений,—она должна испытывать для каждого растения различные способы посева, обработки почвы и удобрения, учитывая каждый раз все урожайные итоги, а, главное, она должна объяснять каждый полученный вывод на основании самого глубокого изучения почвы, климата и растения, ибо в конце концов все разнообразие в способах возделывания зависит именно от постоянно меняющегося взаимодействия этих трех первичных условий. Нужно знать все свойства возделываемого растения, все свойства данной почвы, все свойства данного климата, чтобы из их сочетания в каждом частном случае предугадать последствия того или другого способа культуры. И потому главное отличие

опытной станции от обыкновенного полевого хозяйства заключается в том, что она снабжена приспособлениями: во-первых, для изучения климата или погоды, во-вторых, для изучения почвы и, в-третьих, для изучения растения. Для изучения погоды служат разнообразные приборы, производящие учет света, тепла и влаги в воздухе и в почве; совокупность их носит название метеорологической станции. Для изучения почвы служит, так называемая, химическая лаборатория, в которой подробно исследуется состав и различные свойства почвы (содержание питательных веществ, песку, глины, перегноя, строение почвы и проч.). Для изучения растений служат: во-первых, так называемый, ботанический сад или питомник различных видов и сортов растений, во-вторых, сушилка, где высушиваются, считаются и взвешиваются растения, собранные с посевов, и производятся измерения отдельных частей растения (счет побегов одного куста, измерение глубины заделки семян, длины корней, высоты стеблей, числа колосьев, веса зерен, крепости соломы), в-третьих, теплица для точных горшечных опытов с растениями и, в-четвертых, отделение лаборатории для исследования всхожести семян, качества зерна и химического состава важнейших продуктов урожая (крахмалистости картофельных клубней, сахаристости свекловичных корней, содержание жира в конопле, клейковины в хлебных зернах и т. п.). Кроме того, при опытной станции устроено помещение, в котором собраны наиболее интересные фотографические снимки с растений, таблицы и чертежи важнейших опытов, образцы растений, семян, почв, удобрительных веществ и вредителей. Это—так называемый сельско-хозяйствен-

ный музей, при котором находится еще читальня с библиотекой и зал для бесед и чтений по сельскому хозяйству.

Полевое хозяйство опытной станции отличается: во-первых, тем, что оно снабжено не только всеми необходимыми, по возможности лучшими, орудиями и машинами, но еще имеет для временных испытаний разнообразные новые орудия и машины и приспособления для точного измерения рабочей силы, затрачиваемой при полевой работе (так называемые силомеры или динамометры, на подобие пружинных весов, вставляемых между вальком запряжки и орудиями, и записывающие во время работы на движущейся бумажной ленте растяжение пружины), во-вторых, тем, что имеет набор разнообразных измерительных приборов, начиная с землемерных цепей, служащих для разбивки полевых участков, и кончая простыми, десятичными и сотенными взовыми весами, служащими для взвешивания урожая с опытных участков, в-третьих, тем, что оно имеет несколько различных севооборотов, начиная с трехпольного и кончая сложными травопольным и плодопеременными севооборотами, полевым травосеянием и с возделыванием корнеплодов, пропашных и масличных растений.

Громадное разнообразие опытов, производимых из года в год, вынуждает станцию придерживаться строгого порядка в распределении посевов по полям и в расположении опытов, чтобы один опыт не мешал другому и ни один клочок земли не пропал даром для дела изучения.

С этой целью опытное поле, не считая питомника

полевых растений с мелкими делянками, с 1900 года было разбито на 32 поля, составляющих 6 самостоятельных севооборотов: половина всей площади (16 дес.) отведена под, так называемый, двойной четырехпольный или восьмипольный севооборот, где посевы чередуются в таком порядке: 1) пар удобренный; 2) озимая пшеница; 3) картофель; 4) овес; 5) пар пресный; 6) рожь; 7) гречиха или горох; 8) овес. Каждое поле (в 2 казенных дес.) разбито на постоянные участки (без межников) с различными удобрениями и с различной обработкой почвы. Но для каждого вида обработки или удобрения отводится не по одному, а по несколько участков, притом расположенных не рядом, а в различных частях поля, дабы посторонние случайные причины не могли помешать сравнению испытываемых приемов культуры.

Так, например, при изучении глубины вспашки на поле чередуются два раза пашни в 6, $4\frac{1}{2}$, 3 и $1\frac{1}{2}$ вершка, при чем полосы в 10 саженой шириной тянутся через все поле (60 саж.), а накрест чередуются полосы пресные и удобренные. При уборке размечают сначала границы участков (при помощи землемерной цепи или веревки), а затем каждый участок (размером от $\frac{1}{10}$ до $\frac{1}{100}$ казенной дес.) скашивается и связывается отдельно. Обыкновенно для учета урожая с каждого участка перед вязкой снопов по просохшим рядам со многих пунктов горстями собирается, так называемый, пробный сноп (от 50 до 100 горстей), который после взвешивания укладывается в большой холщевый мешок и служит для точного обмолота и для вычисления, сколько фунтов зерна приходится на 100 фунтов общего веса зерна с соломой; после вязки снопы каждого

участка укладываются на воз и взвешиваются на возовых весах с точностью до 1 фунта. Зная общий вес урожая и умолот зерна по пробному снопу (в процентах), нетрудно для каждого участка определить урожай зерна и перечислить как урожай зерна, так и урожай соломы на казенную десятину. Для опытов с клевером имеется два севооборота—один шестипольный, где клевер возвращается на прежнее место через 4 года и чередуется только с хлебами [1) пар; 2) рожь; 3) овес с подсевом клевера; 4) клевер; 5) клевер; 6) овес]; другой десятипольный, представляющий как бы сочетание шестипольного с четырехпольным, благодаря чему клевер возвращается на прежнее место через 8 лет и чередуется не только с хлебами, но и с корнеплодами (пар, пшеница, овес, клевер, клевер, клевер, просо, пар, пшеница, кормовая свекла и морковь, конопля или мак). Для опытов с картофелем и коноплей служит двухпольный севооборот, обычный для крестьянских усадебных земель в тех местностях, где занимаются возделыванием конопли (картофель чередуется с коноплей). Для изучения постепенного истощения чернозема на опытной станции имеются два трехпольных севооборота: один с крестьянской сошной обработкой, другой с экономической плужной обработкой.

Влияние плужной обработки прослеживается и вне станции на надельной земле крестьян соседней деревни, отчасти и для того, чтобы наглядно знакомить крестьян с лучшими способами и орудиями обработки чернозема.

По мере расширения и углубления своих работ Шатиловская опытная станция вынуждена была пере-

нести свои полевые опыты на смежные земли, так как на первоначально отведенном участке в 57 дес., перерезанном целой сетью балок и малоудобном для производства опытов, невозможно было уложить обширную программу многолетних полевых опытов. Только с 1918 г. станция получила возможность расширить свои владения и раскинуть свои опыты на большую площадь (свыше 100 десятин), не считая семенного хозяйства, унаследованного от Шатиловых, и лесничества. За последнее пятилетие (1918—1923 г.) программа опытной станции значительно расширена не только в области полеводства и семеноводства, но и в области лесного хозяйства.—Последний 17-ый отчет опытной станции (изданный в 1923 г.) представляет краткий обзор ее работ за 25 лет (1899—1923) и дает более полные сведения обо всех многообразных отраслях ее деятельности и о главнейших выводах более или менее законченных опытов.

Познакомимся теперь с теми выводами, которые добыты на Шатиловской опытной станции, придерживаясь деления всех опытов по растениям, и начнем со ржи, как важнейшей крестьянской культуры.

3. Чем объясняются низкие урожаи крестьянской ржи.

По сведениям министерства земледелия, полученным от добровольных корреспондентов, в северных и средних черноземных губерниях урожай ржи колебался у крестьян между 40 и 50 пудами с казенной дес. За вычетом семян (т. е. 9 пудов) получалась, следовательно, самая ничтожная выручка, весьма скудно оплачивающая

тяжелый труд земледельца. Если даже взять самую большую запашку, с которой может справиться без найма батраков или поденных одна крестьянская семья,—а именно 12 десятин (по 4 дес. на мужскую душу) или 8 дес. в посевах, то и тогда годовая выручка от хлебных посевов едва хватает на содержание семьи (от овса выручается почти столько же, сколько от ржи; следовательно, считая за зерно по 20 руб. с дес., с 8 дес. получится 160 руб., солому надо класть на отопление и в корм скоту). Действительно, одно прокормление взрослого рабочего обходилось в помещичьих хозяйствах не менее 3 руб. в месяц или 36 руб. в год; в крестьянской семье из 6 душ в рабочем возрасте находится обыкновенно 3 души, а с не рабочими душами требуется продовольствия не менее, как на $4\frac{1}{2}$ души, что и составит $4\frac{1}{2} \times 36 = 162$ руб. Итак, простой расчет показывает, что подобное хозяйство должно быть убыточно, и увеличением количества земли дальше 12 дес. убыточность не только не может быть уменьшена, но, напротив, еще увеличивается, ибо содержание наемных рабочих оплачивается, даже при низких ценах, дороже, чем труд самого хозяина; кроме харчей, нужно было добавлять деньгами не меньше 50 руб. в год, а мы видели, что годовая выручка всего хозяйства едва покрывает продовольствие крестьянской семьи. Какой же остается выход для увеличения крестьянского заработка?

Не будем говорить о том противоестественном выходе, который сводится к бегству из деревни или к отказу от самостоятельного хозяйства, хотя, к сожалению, этот печальный выход чаще всего избирается

крестьянами, сознавшими убыточность своего хозяйства. Во что бы то ни стало земледелец должен работать на земле, как самостоятельный хозяин, ибо это важнейшее условие справедливости людских отношений и успешности земледельческого труда. Но в то же время земледелец должен стремиться к тому, чтобы труд его приносил более обильные плоды и тем самым оплачивался бы более щедро. Рассмотрим теперь, чем, по наблюдениям Шатиловской опытной станции, объясняются низкие урожаи крестьянской ржи и какими мерами можно улучшить эти урожаи при сохранении прежнего количества земли. Чаще всего крестьяне объясняют свои низкие урожаи недостатком удобрения; однако, это мнение нельзя признать справедливым прежде всего потому, что чернозем—почва, сама по себе весьма плодородная и при правильной обработке может давать высокие урожаи без всякого удобрения (это бросается в глаза особенно при сравнении чернозема с бедными песчаными и подзолистыми почвами северных губерний). А с другой стороны, если сравнить помещичьи хозяйства с крестьянскими по количеству скота, то оказывалось, что на каждую десятину пашни у крестьян приходилось гораздо больше скота и удобрения, чем у самых богатых помещиков, и чем малоземельнее крестьяне, тем больше обременена их земля скотом, несмотря на громадную трудность его содержания. Это объясняется тем, что каждый хозяин, как бы мало земли у него ни было, обязательно обзаведется лошадью, коровой, овцой, ибо без них немисливо хозяйство, немислим крестьянский труд и пропитание семьи, тогда как у крупных помещиков содержалось

только такое количество скота, которое было необходимо для исполнения самых спешных полевых работ, хотя, в большинстве случаев, многие из этих работ производились также с помощью крестьянского скота (напр., возка копен и навоза). Мы не говорим, конечно, о хозяйстве безлошадном и бескоровном, ибо такие хозяйства рано или поздно обречены на гибель. Не говорим также о тех случаях, когда истощение земли вызвано не столько недостатком удобрения, сколько громадной удаленностью земли от усадьбы. В этих случаях увеличение количества скота тоже не поправит дела. Но в громадном большинстве случаев крестьянское хозяйство было обеспечено удобрениями гораздо лучше помещичьего, и потому причина низких урожаев крестьянских посевов коренится не в недостатке удобрения. Второй причиной, которую сами крестьяне выставляют для объяснения своих низких урожаев, является сошная обработка почвы. Исследования Шатиловской опытной станции показывают, однако, что сама по себе замена сошной обработки плужною сопровождается весьма небольшим увеличением урожая, особенно при замене сохи легкими одноконками или двухлемешными плужками, которые в Тульской губернии пользовались наибольшим спросом со стороны крестьян. Гораздо важнее другие условия обработки почвы, а именно—время взмета или продолжительность парования и глубина взмета, а также качество плужной работы, а в этом отношении переход от сохи к плугу обычно вносит очень мало изменений. И потому неудивительно, что урожаи и при плужной обработке остаются у крестьян на низком уровне.

Встречается, правда, и вполне верное определение, что причина плохой урожайности ржи заключается в позднем подъеме пара, но большинство крестьян того мнения, что выпас скота на пару неизбежно связан с малоземельем, что от этого зла можно избавиться только приобретением просторных выгонов и лугов, а так как выгоны и луга давно все распаханы (остались лишь неудобные для распашки бугры и балки), то и приходится мириться с тем, что пар служит пастбищем и выгоном до конца июня, т. е. с условием, заведомо гибельным для ржи. Действительно, пастбищный пар представляет главную причину низких урожаев крестьянской ржи не только потому, что он сокращает на целых два месяца продолжительность парования (заменяющего прямое удобрение), но и потому, что лишает всякой возможности произвести правильную обработку почвы (ни углубление пашни, ни улучшение качества плужной работы при позднем взмете высохшего и утолченного пара не приносят той пользы, какая получается при своевременной обработке). Однако, как ни очевидно роковое значение пастбищного пара, нельзя согласиться с тем, что он является последствием малоземелья. С одной стороны, пастбищный пар встречался зачастую и в помещичьем хозяйстве, несмотря на достаточный земельный простор, не говоря уже о том, что он является у крестьян общим правилом, хотя и крестьяне весьма различно обеспечены землей и выгонами (богатые села с купленною землей в этом отношении не отличаются от малоземельных). А, с другой стороны, давно известно, что пастбищный пар уничтожен как раз в наиболее населенных малоземель-

ных странах, где не только не допускается выпас скота на полевой земле, но и самый пар считается слишком расточительным средством восстановления плодородия, и полевая земля почти без остатка занята разнообразными посевами хлебов, корнеплодов, стручковых и кормовых растений. Пастбишный пар держится в крестьянском хозяйстве отчасти потому, что полевая земля находится в общем пользовании целого общества как при общинном, так и при подворном землевладении,—но, главным образом, потому, что крестьянам неизвестно, так называемое, стойловое содержание скота, неизвестны все те коренные изменения в полевом хозяйстве, которые необходимы для обеспечения скота кормами—при отсутствии подножного корма. Правда, что такое хозяйство было неизвестно и большинству наших помещиков, следовательно, при условии нашей русской жизни и невозможно было ожидать со стороны крестьян каких-либо серьезных попыток к коренному изменению хозяйства в указанном направлении.

Современем, когда крестьянам делается более доступным сельско-хозяйственное знание, прежнее трехпольное хозяйство с пастбишным паром, конечно, отойдет в область предания, как это уже произошло в опередивших нас европейских странах, теперь же нам приходится останавливать внимание крестьян преимущественно на таких мерах улучшения урожаев, которые применимы при существующем хозяйстве. Простейшим средством в этом направлении является удобрение почвы. В другой книжке, посвященной «Улучшенному полеводству в северно-черноземных губерниях», мы пытались представить способы коренного переустройства

в крестьянском полеводстве, наиболее доступные и надежные, на основании выводов Шатиловской опытной станции, и к этой книжке мы отсылаем тех читателей-крестьян, которые получили возможность самостоятельно устраивать свое хозяйство и не удовлетворяются теми улучшениями, которые возможны в условиях трехпольного хозяйства.

4. В чем заключается сила навоза.

В северных нечернозёмных губерниях крестьяне давно пришли к убеждению, что без сильного навозного удобрения немыслимо вести доходное хозяйство, и потому площадь посевов должна быть строго соразмерена с количеством скота или удобрения. Отчасти поэтому мы встречаем в этих губерниях много пустующей земли, быстро заростающей древесной порослью, так называемые, «пустоши». В южных черноземных губерниях мы тоже нередко встречаем заброшенные пашни, поросшие травами и бурьяном, так называемые, залежи и перелог, хотя их происхождение объясняется вовсе не недостатком удобрения, действие которого в этих местностях зачастую сводится на-нет, благодаря сильным засухам и жарам. Оставление под залежь производится здесь ради улучшения почвы, которого не в силах произвести никакое удобрение; улучшается не столько ее плодородие, сколько способность противиться губельным засухам (благодаря лучшему промоканию и более медленному просыханию зернистой залежной почвы по сравнению с распыленной старопашотной землей). В черноземных губерниях навоз стал применяться сравнительно недавно, и еще 25 лет

тому назад можно было встретить не мало деревень, в которых навоз не вывозился в поле, а сваливался в овраги. Такое различное отношение к навозу объясняется, во-первых, тем, что потребность в удобрении на черноземе ощущается далеко не так отчетливо, как на тощих нечерноземных почвах; во-вторых, тем, что полезное действие навоза и в этих губерниях встречает сильное препятствие со стороны засушливого климата, и, в-третьих, тем, что до последнего времени вопрос о том, в чем заключается сила навоза, для чернозема оставался неразрешенным, спорным, и потому при приготовлении навоза главное внимание хозяев было обращено на увеличение количества навоза, а не на улучшение его качества. Агрономам (изучившим сельскохозяйственные науки), правда, давно было известно, что навоз содержит почти все вещества, нужные для питания растений, но в то же время правильным считалось только такое удобрение, которое вносило в почву недостающие вещества. А в этом отношении почвы черноземные, конечно, очень резко отличаются от нечерноземных. Если при удобрении последних полезно вносить чуть ли не все вещества, необходимые для питания растений, то на черноземе, при его естественном плодородии и при засушливом климате, внесение лишних питательных веществ являлось не только бесполезным и нерасчетливым, но нередко и вредным приемом, способным понизить урожаи, вместо их улучшения. Многочисленными опытами с главными питательными веществами Шатиловская опытная станция твердо установила, что чернозем нуждается больше всего в так-называемом фосфатном удобрении; все другие

вещества или уже имеются в черноземе или могут легко образоваться в нем во время «парования». Это положение представляет открытие чрезвычайной важности, ибо фосфатное удобрение является из всех питательных веществ, нужных растениям, самым дешевым. Так, например, азотистое удобрение, без которого не может обходиться ни один посев на тощих, нечерноземных почвах, ценится на рынке в 5—6 раз дороже фосфатных удобрений. К сожалению, в навозе фосфатное удобрение содержится в самом малом количестве, а именно в 2—3 раза меньшем количестве, чем азотистое удобрение, при чем это содержание зависит не столько от способа сохранения навоза (что имеет громадное значение для его азотистой части), сколько от характера кормов и от количества подстилки. Чем больше скармливается и подстилается соломы, тем меньше содержится в навозе фосфатного удобрения, и, наоборот, чем больше скармливается зерна, жмыхов, отрубей, т. е. более ценных питательных кормов, тем выше становится содержание в навозе фосфатного удобрения.

Другое важное отличие фосфатного удобрения от азотистого заключается в том, что азотистое удобрение почти в готовом виде находится в моче животных и в навозной жиже, поэтому оно может действовать очень сильно без предварительного перепревания; ради более полного сохранения азотистых частей приходится даже увеличивать количество подстилки и путем сильного уплотнения навоза бороться с его разложением, ибо перепревание навоза неразрывно связано с известным расходом и разрушением азотистых веществ.

Фосфатное удобрение навоза, наоборот, может пойти

иной сущ. тогда как зола чистого кала

казалось бы, можно было бы в 3 раза уменьшить его вес и тем облегчить работу перевозки. Но в сухом состоянии самый большой воз навоза весил бы не более 10—15 пудов, следовательно, число возов сократилось бы не в 3, а самое большее в 2 раза. А, с другой стороны, сушка большого количества навоза не только представляет затруднения и неудобства, но еще связана с немалой потерей летучих (заметных по запаху) азотистых веществ, следовательно, уменьшает удобрительную ценность навоза.

Правда, что после сильного перегорания навоза можно без всякого ущерба уменьшить количество возов на десятину; если, например, число возов навоза, благодаря перепреванию, уменьшилось в $1\frac{1}{2}$ раза, то во столько же раз следует уменьшить увал на десятину (т. е. вместо 100 возов по 24 пуда, класть 100 возов по 16 пудов или 66 возов по 24 пуда). Однако, хорошее перепревание навоза требует устройства особых гноевниц и правильного ухода; то и другое хозяйству, конечно, стоило бы дешевле. громадных затрат времени и труда на перевозку в поле лишних десятков и сотен возов навоза, но, к сожалению, наши хозяева не имеют нужных для этого знаний и потому предпочитают оставлять под ногами животных, где он сильно сплотняется и весьма неравномерно перепревает (сверху он летом слишком просыхает, а зимой замораживается и потому солоmist; снизу перегорание задерживается от недостатка воздуха и избытка жижи). В лучшем случае, количество навоза сокращается на половину против обыкновенного, а это все же составляет изрядное число возов на десятину.

Другой важный недостаток навоза заключается в его большой неравномерности: хорошо созревшие части, пропитанные жижей, действуют сильно, а солоmistые части могут, напротив, повредить растениям, и вследствие этого даже при тщательной разбивке навоза и правильной запашке получается вихреватый посев, вызревающий весьма неровно. Этот недостаток, конечно, можно было бы устранить тщательным перемешиванием навоза перед его вывозкой в поле, а также сохранением навоза в правильно сложенных кучах или в гноевницах (т. е. каменных или деревянных ящиках, на половину углубленных в землю); то и другое, однако, требует затраты большого количества ручного труда и все же неизбежно связано с потерей азотистых веществ.

Третий недостаток навоза заключается в том, что он только в редких, особенных случаях становится рыночным продажным материалом; в большинстве же случаев количество навоза строго ограничено количеством содержащего скота, а так как содержание скота всегда встречает препятствие в недостатке кормов и выпасов, то и количество навоза оказывается обыкновенно недостаточным для полного удобрения всей полевой земли.

В силу всех перечисленных недостатков, особенно чувствительных в крестьянском хозяйстве, навозное удобрение во многих случаях бывает выгоднее заменить искусственным удобрением, отличающимся более высоким содержанием главного удобрительного вещества, нужного чернозему. Такими удобрениями являются фосфаты, давно обращающиеся на рынке под

разными названиями. Все они оцениваются прежде всего по количеству содержащейся в них питательной соли или фосфорной кислоты. Некоторые фосфаты содержат до 32% фосфорной кислоты, но и самое низкое содержание фосфорной кислоты—15%, т. е. 15 пудов в 100 пудах удобрения, превосходит содержание в навозе в 60 раз (в 100 пудах сырого навоза содержится в среднем всего 1,6 фунта фосфорной кислоты), а следовательно при внесении в почву хотя бы того же количества фосфорной кислоты, какое вносится с навозом (в 2.400 пудах содержится от 4 до 6 пудов фосфорной кислоты), пришлось бы вывезти вместо 120 возов (по 20 пудов) всего 2 воза. Но в действительности в виде искусственного удобрения для получения тех же урожаев ржи можно вносить даже вдвое меньшее количество фосфорной кислоты (всего 3 пуда на каз. дес.), и, следовательно, на удобрение целой десятины потребуется всего 10—20 пудов фосфатов, размолотых в тончайший порошок!

Кроме продажных фосфатов для удобрения чернозема можно было бы пользоваться также печной золой, накапливающейся в каждом хозяйстве в изрядном количестве, особенно—при отоплении соломой. Зола содержит всю фосфорную кислоту, находящуюся в соломе; при сжигании каждых 100 пудов ржаной соломы—получается около 4 пудов золы, но в этой золе содержится не более 5% фосфорной кислоты и, следовательно, для удобрения почвы 3 пудами фосфорной кислоты пришлось бы внести до 60 пудов золы на десятину, т. е. в 3—6 раз больше, чем в виде искусственных удобрений. Для получения такого коли-

чества золы нужно было бы сжечь 1.500 пудов ржаной соломы, т. е. для удобрения каждой десятины ржи понадобится соломы, примерно, с 15 дес. ржи. Отсюда ясно, что золой невозможно обеспечить удобрение полевой земли, необходимо искать других, плодотворных источников, но все же не следует пренебрегать и тем запасом дарового удобрения, которое получается в каждом хозяйстве при тщательном сохранении золы. Само собою разумеется, что зола должна быть сохранена в сухом состоянии, ибо выщелоченная, промытая водой, она теряет всю свою удобрительную ценность: питательные вещества, содержащиеся в ней, легко растворяются в воде, тогда как нерастворимый остаток золы представляет ничего нестоящий уголь и кремнекислоту. Не менее ценным удобрением по сравнению с золой соломы является сухой помет домашних птиц, содержащий очень много фосфорной кислоты, главным образом, потому, что птицы кормятся зерном, а зерно содержит гораздо больше фосфорной кислоты, чем солома. В качестве фосфорных удобрений могут служить также человеческие испражнения, которые, впрочем, в крестьянском хозяйстве не пропадают даром, так как обыкновенно смешиваются с навозом и подстилкой.

Обращаясь к продажным искусственным удобрениям, мы должны еще раз напомнить, что для чернозема имеют важное значение только фосфаты, которые, к счастью, являются и самыми дешевыми удобрениями. Селитра (заменяющая азотистые вещества навоза) и калийные соли (заменяющие калий навоза и золы) ценятся в несколько раз дороже и в то же время

требуются растениями в гораздо большем количестве, чем фосфаты (в среднем хороший урожай ржи уносит из почвы 2 пуда азота, 3 пуда кали и 1 пуд фосфорной кислоты). Внесение их, конечно, тоже обязательно для черноземного хозяйства, но оно, в виду плодородия чернозема, вполне обеспечено тем количеством навоза, которое накапливается в хозяйстве, тогда как большая потребность чернозема в фосфорной кислоте далеко не может быть удовлетворена одним навозом, содержащим весьма малые количества фосфорной кислоты.

Следующую беседу мы и посвятим продажным фосфатам, которым принадлежит широкая будущность в черноземном хозяйстве.

6. Какие бывают продажные фосфаты.

Скажем теперь подробнее—какие имеются в продаже фосфорнокислые удобрения, чем они отличаются и как с ними нужно обходиться.

Фосфорнокислые удобрения бывают четырех видов, и все эти виды можно встретить в больших городах в каждом крупном земледельческом складе: самое дешевое из этих удобрений—это фосфоритная мука, т. е. размолотый в муку фосфоритный камень, который в большом количестве встречается во многих русских губерниях (в некоторых городах он даже вместо булыжника идет на мощение улиц); но размолотом фосфоритов у нас пока занимаются всего несколько заводов (в Костромской и Смоленской губ.).

Фосфоритная мука содержит от 15 до 30% фосфорной кислоты, но все-таки действует гораздо слабее

и медленнее всех других фосфорнокислых удобрений, а потому употребляется только на кислых или свежераспаханных нечерноземных почвах (на новях и пустошах).

На черноземе, по опытам Шатиловской опытной станции, фосфоритная мука, правда, увеличивает урожай ржи,—иногда дает прибавку до $\frac{1}{4}$ урожая, но требуется ее гораздо больше, чем при употреблении других более сильных фосфорнокислых туков (например, при содержании 20 проц. фосфорной кислоты на казенную десятину требуется не менее 30 пуд. фосфоритной муки, что до войны стоило столько же, сколько обходился томасшлак).

За последние годы, однако, цены удобрительных туков сильно изменились, и это побудило Шатиловскую опытную станцию сосредоточить свое главное внимание именно на фосфоритной муке, как единственном широко распространенном и доступном крестьянскому хозяйству туку. 7-летние опыты в трехпольи (за 1914—1921 г.г.) показали, что фосфоритная мука по своему действию на урожай хлебов не уступает не только суперфосфату, но даже навозу, внесенному в количестве 1.200 пуд. Правда, по расчету на фосфорную кислоту, приходится с фосфоритной мукой вносить в 3 раза больше, чем с суперфосфатом и с навозом, но если принять во внимание неодинаковую стоимость одного пуда фосфорной кислоты в разных удобрениях (не исключая и навоза), то оказывается, что наиболее дешевым удобрением в настоящее время является все-же фосфоритная мука (которая расценивается в месте производства, в Смоленской губ., не

дороже 20 коп. золотом за пуд, или по расчету на десятину при внесении 40 пуд. — 8 руб., тогда как прибавка в урожай зерна ржи достигает 50 пуд., не считая 100 пуд. соломы и прибавки в урожай овса).

Следующее место—по силе действия—принадлежит костяной муке: она получается на бойнях от размол костей; кости сначала в закрытых паровых котлах вывариваются для удаления жира и клея (то и другое сбывается на фабрики и дает еще больше дохода, чем сама костяная мука). Поэтому-то различают несколько сортов костяной муки, и обесклеенные сорта ценятся дешевле, чем необесклеенные. В качестве же фосфорнокислого удобрения решительно следует предпочесть обесклеенную муку, ибо она не только дешевле, но еще содержит вдвое больше фосфорной кислоты (от 28 до 32 проц.) и размельчается гораздо легче и сильнее, чем необесклеенная. Для удобрения казенной десятины обесклеенной костяной муки требуется от 9 до 12 пудов. В наших показательных опытах, производившихся на крестьянских землях Новосильского уезда, мы рассыпали всего по 10 пудов на десятину.

Костяную муку в большом количестве готовят костомольные заводы в Москве (самая лучшая мука в довоенное время продавалась по 40 коп. за пуд). Современем, когда спрос на костяную муку увеличится, за размол костей примутся во всех городах, где ежегодно скопляется немало костей.

Еще сильнее костяной муки действует мука из томасшлака. Этот шлак получается при очищении железной руды от фосфора и серы. В расплавленную

руды, по указанию английского инженера Томаса, бросают негашеную известь, которая жадно поглощает все вредные примеси железной руды, главным образом—фосфор и серу, и образует на поверхности накипь или пенку, которая ссезивается и при застывании принимает вид ноздреватого твердого шлака: отброс этот, благодаря содержанию фосфора, уже давно стали в Германии размалывать и употреблять для удобрения, и оказалось, что томасшлак действует не только лучше фосфоритов, но даже сильнее костяной муки.

К сожалению, в нем содержится обыкновенно не более 14—18% фосфорной кислоты, т. е. вдвое меньше, чем в обесклеенной костяной муке, а потому для удобрения казенной десятины требуется не менее 20 пуд. томасшлака, что при цене в 30 коп. за пуд становится дороже, чем удобрение костяной мукой. И все же эта лишняя затрата на покупку томасшлака обыкновенно окупается, благодаря тому, что томасшлак лучше распыляется при размоле и быстрее действует на рост растений, чем костяная мука. Так, например, в показательных опытах, произведенных в 1905 г. на крестьянских землях, томасшлак (в количестве 20 пуд. на десятину) действовал повсюду сильнее костяной муки (в количестве 10 пуд. на десятину), что заметно отразилось весной на весе ржаных растений (по костяной муке растения весили в $2\frac{1}{2}$ раза, а по томасшлаку в 3 раза больше, чем по пресной земле). Урожай ржи в двух селениях, где производился точный учет, оказался выше по томасшлаку; например, в дер. Озерки пресная земля дала 27 пуд. зерна, костяная мука 50 пуд. зерна, а томасшлак 60 пудов зерна. Так

как томасшлак обходился всего на 2 рубля дороже костяной муки, то перевес в урожае на 10 пуд., конечно, вполне покрывал этот расход, оставляя на одном зерне чистый барыш в 3 руб. на десятину.

Но самым сильным действием из всех фосфорнокислых удобрений выделяется так называемый суперфосфат. Этот тук готовится на особых заводах из фосфоритной или костяной муки при помощи крепких кислот: прибавленная кислота растворяет излишнюю известь и как бы освобождает фосфорнокислую соль, так как она становится легко доступной для растений.

Содержание фосфорной кислоты в суперфосфатах колеблется очень сильно, особенно если принимать во внимание не всю фосфорную кислоту, а только ту часть ее, которая растворяется в воде, но обыкновенно общее содержание фосфорной кислоты приближается к 20%. Так как суперфосфат ценится очень дорого (пуд обходится около 70 коп.) и действует сильнее всех других удобрений, то его употребляют в количестве 10—15 пуд. на казенную десятину, причем стараются вносить это удобрение не вразброс по всему полю, а только под самые растения, напр., при рядовом посеве свеклы вносят его в рядки вместе с семенами, при посадке картофеля—под картофельные гнезда и т. д.

На тех почвах, на которых сильное действие оказывают томасшлак и костяная мука, а также и под посевы озимых хлебов, когда удобрение может быть внесено в почву задолго до посева, суперфосфат не может иметь больших преимуществ перед томас-

шлаком и костяной мукой, в особенности в крестьянском хозяйстве, которому большие затраты на удобрение непосильны. Суперфосфат был сильно распространен, главным образом, в больших свеклосахарных хозяйствах, потому что рост свеклы вначале идет очень туго и в это время сильное удобрение составляет единственное средство к тому, чтобы ускорить рост и спасти молодую свеклу от нападения разных вредителей.

Крестьяне, живущие поблизости от свеклосахарных заводов, конечно, с большой пользой могли бы применять суперфосфат под свеклу, тем более, что при рядовой посадке свеклы требуется гораздо меньше удобрений, чем при разбросном посеве под хлеба; суперфосфат при этом сыплется руками прямо по бороздам свеклы, одновременно с высевом семян, и его расходуется очень мало (одного мешка в 4 пуда хватило бы на удобрение целой десятины).

Другое важное преимущество суперфосфатного удобрения заключается в том, что его можно рассеивать весной по посеву, если представляется надобность усилить или подогнать рост озимых, поврежденных или ослабевших в течение зимы.

Фосфорнокислая соль, содержащаяся в суперфосфатах, растворяется в воде, а потому на сырой земле или после дождей эта соль проникает вглубь почвы и подхватывается там корнями растений. Это свойство суперфосфатов и заставляет ценить их дороже всех других фосфорнокислых удобрений, но если почва была хорошо и вовремя удобрена другим более дешевым туком, то рожь и по такому удобрению

несколько не уступит ржи, удобренной суперфосфатом, и обойдется хозяину дешевле.

7. Как нужно удобрять фосфатами.

Крестьяне, впервые применяющие искусственные удобрения, обыкновенно интересуются вопросом: сколько посевов может «вынести» это удобрение и вполне ли может заменить навоз? Многие даже высказывают опасение, что после одного или двух хороших урожаев земля настолько истощится, что ее не исправит даже и навозным удобрением.

Странно говорить о порче и об истощении земли, когда искусственные удобрения дают растениям как раз то, чего им не доставало в почве для здорового питания.

Правда, что фосфаты дают только одну питательную соль, наиболее важную, а все остальные соли растения выбирают из почвы (калийную соль, селитру, известь, железо и другие), но эти соли в черноземе содержатся в достаточном количестве, и при помощи парования и хорошей обработки почвы запас их восстанавливается очень быстро, так что извлечение их из почвы не представляет никакой серьезной опасности.

Не так просто ответить на вопрос о том, как долго будет действовать искусственное удобрение, сколько хлебных посевов оно может обеспечить и может ли вполне сравниться с действием навоза.

Дело в том, что высота урожаев зависит, прежде всего, от состояния почвы, и иногда при благоприятной погоде один посев выбирает из почвы больше

питательных веществ, чем при плохой погоде несколько посевов: стало быть и того удобрения, которое мы вносим в почву, может хватить на один, два или несколько посевов, смотря по тому, как сложится погода, как велики будут урожаи. Чем выше урожаи, тем скорее почва истощается, тем чаще придется вносить удобрения.

Фосфорнокислая соль, содержащаяся в обыкновенном навозном удобрении, может быть дана в виде 20 пуд. костяной муки или 40 пуд. фосфоритной муки, но на первом урожае даже половинное количество этих туков производит такие же прибавки, как полное навозное удобрение, и нет поэтому никакого расчета зараз вносить вдвое большее количество только для того, чтобы сравняться по количеству фосфорнокислой соли с навозом. Но нельзя сказать наоборот, что половинное количество навоза даст такой же высокий урожай ржи, как полное, и это потому, что фосфорнокислая соль навоза гораздо менее доступна растениям, чем та же соль, внесенная в виде костяной муки или томасшлака. Мы говорили о том, что питательные соли освобождаются из навоза постепенно, по мере его сгорания, что при плохой обработке и при краткости крестьянского пара—обеспечить озимый посев пищей можно только внесением большого количества навоза, но если крестьянам не придется сокращать количество навоза, то вполне возможно сокращать количество искусственного удобрения, давать его зараз только в таком размере, в каком это необходимо для ближайшего посева, а затем по мере оскудения урожаев—опять приходить растениям на

помощь. Ни один крестьянин не может сказать определенно—на сколько урожаев хлеба хватает полного навозного удобрения; урожаи ведь уменьшаются не сразу, а постепенно, тем более, что и полное сгорание навоза требует нескольких лет, и нельзя сказать без точного учета, когда оканчивается действие навоза и когда наступает необходимость нового удобрения.

При искусственном удобрении, правда, урожаи падают быстрее, но все же и эти удобрения никогда не используются вполне одним первым посевом, а продолжают оказывать полезное влияние и на овес следующий за рожью, и на второй посев ржи.

Гораздо проще вопрос об удобрении решает простым расчетом: если удобрение окупается прибавкой в урожай и дает—за вычетом всех расходов—очевидный барыш, то его и следует применить, все равно будет ли то через шесть или три или даже год после удобрения; одно можно сказать с уверенностью: удобрение нужно давать только под озимые посевы в пару, а яровые посевы должны пользоваться остатком удобрения, ибо сами они оплачивают удобрение гораздо хуже озимых.

Другим верным указанием будет служить высота урожая: как только урожай ржи падает ниже среднего уровня, удобрение будет полезно и легко окупится на первом посеве.

Но при высоких урожаях удобрение может оказаться бессильным к дальнейшему повышению урожая, а потому будет невыгодным.

Однако, следует заметить, что при хорошей погоде, когда рост ржи не встречает никаких пре-

пятствий, удобрение производит гораздо большие прибавки в урожай, чем при плохой погоде: это и понятно, если вспомнить, что в нашем климате растения гораздо чаще страдают от недостатка влаги и тепла; без тепла и влаги—удобрение, конечно, не в силах вызвать пышного роста посевов, но зато каждый раз, когда остановка в росте происходит из-за плохого питания, удобрение оказывается прямо чудодейственным и дает в руки хозяина самое могучее, незаменимое средство к улучшению посевов.

Впрочем, погода отличается изменчивостью, и потому не следует упускать ни одного благоприятного момента: чтобы растения могли извлечь всю выгоду из таких благоприятных моментов, нужно всегда иметь в почве наготове достаточный запас питательных веществ. Если по вине погоды он не будет использован сразу, то пойдет в прок следующим посевам.

Фосфорнокислые удобрения вносятся в почву обыкновенно во время двойки (вторичной перепашки) парового поля: это представляет преимущество по многим причинам. При взмете вносить эти удобрения менее удобно потому, что первая вспашка должна быть произведена вдвое глубже двойки, а при запашке удобрения на большую глубину (напр., на 4 вершка) озимый посев долгое время, пока не разрастутся корни, будет оставаться без нужной ему пищи и даром упустит много времени, которое—при нашей короткой осени—очень дорого.

Если же вносить удобрение при самом посеве, вместе с семенами, то оно, напротив, заделывается слишком мелко, и много удобрения, оставшегося наружи

или в самом верхнем сухом слое, пропадет без пользы для растений, потому что растения при помощи своих корней могут черпать удобрение только из сырой земли. Кроме того, дешевые фосфорнокислые удобрения — костяная и фосфоритная мука — содержат фосфорнокислую соль в твердом нерастворенном состоянии, и эта соль растворяется и делается доступной корням растений только постепенно. По всем этим соображениям самым выгодным и удобным временем для заправки удобрения оказывается двойка, если же пар вовсе не передвигается, а только взмetyвается, при этом поздно и не глубоко, то удобрение, конечно, можно вносить и при самом взмете или перед посевом.

Удобрения рассываются руками так же, как и семена; нужно только — во избежание просева и ради большей равномерности — рассчитать сначала, сколько должно выйти удобрений на обсев каждой лехи. Лехи для большей верности лучше намечать поперек загона, т. е. покороче, и не захватывать в ширину больше сажени, ибо фосфорнокислые удобрения размалываются в самый тончайший легкий порошок, который можно правильно рассевать, только низко наклоняясь над землей, а не раскидывая порошка вдоль и свысока под ветер.

Само собой разумеется, что для сева нужно выбирать самое тихое время.

Расчет удобрения производится очень просто. Если на тридцатку (2400 кв. с.) желательно высеять 12 пудов костяной муки или 24 пуда томасшлака или 36 пуд. фосфоритной муки, то на осьминник (800 квадр. саж.) пойдет третья часть этого количе-

ства (4 пуда костяной муки или 8 пудов томасшлака, или 12 пудов фосфоритной муки), а на одну сажень (80 кв. саж.) — десятая часть того, что нужно на осьминник (16 фунтов костяной муки, 32 фунта томасшлака и 48 ф. фосфоритной муки). Но так как лехи идут поперек загона, то приходится развешивать на каждую леху еще меньшее количество.

Обыкновенно крестьянские полосы имеют в ширину от 5 до 40 саж. Мы приведем расчет для всех таких загонов.

На одну саженную леху поперек загона требуется:

Ширина загона	Костяная мука	Томасшлак	Фосфорит. мука.
40 сажений	8 фунтов	16 фунтов	24 фун.
35 "	7 "	14 "	22 "
30 "	6 "	12 "	18 "
25 "	5 "	10 "	15 "
20 "	4 "	8 "	12 "
15 "	3 "	6 "	9 "
10 "	2 "	4 "	6 "
5 "	1 "	2 "	3 "

Зная, сколько нужно высеять на одну поперечную леху саженой ширины, следует это количество отвесить на простом безмене и высыпать в какой-нибудь сосуд, в роде гарничка; заметив, сколько места занимает отвешенное количество удобрения, этим мерком нужно отмерять удобрение в поле для каждой лехи. Отсыпав в какую-нибудь более просторную посуду отмеренное количество, его следует для предохранения от распыла и для облегчения посева перемешать с небольшим количеством сырой земли, и затем

сеять, низко нагибаясь над землей и стараясь не перебрасывать удобрения за края лехи.

По окончании посева можно сейчас же приступить к заправке удобрения на глубину 2—3 вершков, лучше всего при помощи двухлемешных плужков, проскородив в заключение пашню до полной гладкости.

8. Когда фосфаты бывают выгоднее навоза.

Препятствием для применения искусственных удобрений в крестьянском хозяйстве весьма часто является дороговизна этих удобрений. Это препятствие действительно, существует в тех случаях, когда для улучшения урожаев приходится вносить зараз не одно, а несколько удобрений, но для черноземных хозяйств, которые могут достигать высоких урожаев внесением дешевого фосфатного удобрения, указанное препятствие не имеет серьезного значения. При внесении 3 пуд фосфорной кислоты вся затрата на удобрение полной десятины выражалась в 6—7 руб., тогда как одна вывозка навоза в помещичьем хозяйстве зачастую обходилась дороже.

В каких же случаях фосфаты обходятся крестьянскому хозяйству дешевле навоза? Прежде всего, когда своего навоза не хватает на удобрение и при этом навозом по стоимости равняется содержанию недостающего количества прикупать со стороны 6 голов скота. Ясно, что содержать скот только ради (чаще всего у безземельных хозяев). Покупка навоза приготовления навоза—слишком убыточно: одно про- в тех местностях, где крестьяне придают удобрению кормление каждой головы скота в течение 6 зимних важное значение, обходится обыкновенно дорого, от 6 до 10 месяцев, в худшем случае, когда расходуется только 5 до 10 и даже до 15 коп. за воз. Так как для гуменный корм, требует не менее 10 руб. (200 пудов полного удобрения десятины требуется не менее 100 воз. соломы по 5 коп.), следовательно, приготовление навоза

зов сырого навоза (по 24 пуда), то расход на покупку навоза составляет от 5 до 15 рубл., а в среднем 10 руб., но к этому расходу необходимо еще прибавить стоимость вывозки и заправки навоза, что даже при малой удаленности полей обойдется не дешевле 5 руб. (предполагая, что нагрузка, вывозка за 1½—2 версты и разгрузка каждого воза потребуют одного часа работы, т. е. за день может быть вывезено не более 10 возов навоза, а рабочий день с лошастью стоит хозяину не менее 50 коп.). Из этого расчета видно, что покупной навоз в среднем обойдется вдвое дороже фосфатного удобрения.

Не будем говорить уже о тех случаях, когда покупного навоза в своей деревне не достанешь, а вывозка его из другой деревни обходится значительно дороже; рассмотрим более распространенный случай, когда ради обеспечения земли навозным удобрением в хозяйстве содержится лишний скот. Для получения навоза в количестве, достаточном для полного удобрения десятины, требуется 4 головы скота—при стойловом содержании и не менее 6 голов—при содержании скота на подножном корму. В крестьян-

для 1 десятины обошлось бы, по меньшей мере, в 60 руб. или по 60 коп. за воз (2½ коп. с пуда), т. е. в 6 раз дороже покупного.

*Конечно, если скот, кроме приготовления навоза приносит хозяйству побочный доход, стоимость навоза уменьшается на всю стоимость этого дохода.

Поэтому содержание рабочего скота в том размере, в котором это требуется для полевых работ, вполне окупается его работой; но при малой запашке крестьянского хозяйства рабочего скота требуется весьма мало. По опыту лучших помещичьих хозяйств выяснилось, что одна лошадь вполне обеспечивает правильную обработку 6 десятин, а запашка крестьянского хозяйства, в лучшем случае, т. е. при полном поглощении рабочих сил одной семьи, не превышает 12 десятин, следовательно, 2 лошади достаточны для самого крупного крестьянского хозяйства, тогда как для удобрения земли в том же хозяйстве нужно содержать от 8 до 12 голов (считая, что удобрение возобновляется через 6 лет, а на удобрение десятины требуется от 4 до 6 голов скота). За вычетом 2 лошадей окажется необходимым содержать 6—10 голов нерабочего скота, т. е. быков и коров, но при возделывании одних хлебов на полевой земле кормление такого количества скота было бы хозяйству не по силам, да и сбыт молока и мяса, за вычетом того, что может пойти на продовольствие крестьянской семьи, представил бы большие затруднения. И потому полное обеспечение хозяйства навозом для крестьянского хозяйства сейчас связано с явным убытком. Навоз без убытка может быть заготовлен только в том количестве, в каком он полу-

чается от рабочих животных и от скота, необходимого для продовольствия крестьянской семьи, а все недостающее количество навоза выгоднее заменить искусственным удобрением.

Второй случай, когда навоз становится дороже искусственного удобрения, представляет удобрение отдельных или неудобно расположенных полей, на которые вывозка 100 возов навоза обходится дороже 6 руб. При самой дешевой расценке работы (по 50 коп. за рабочий день с лошадью) удобрение полей, расположенных дальше 3 верст от усадьбы (требующих для вывозки 100 возов свыше 12 рабочих дней или не менее 8 оборотов воза в рабочий день), является невыгодным и потому должно быть заменено фосфатным удобрением.

Едва ли нужно напоминать о том, что такие случаи в крестьянском хозяйстве встречаются весьма часто. Чем крупнее селения, тем больше удаленность полей. При среднем наделе в 3 десятины на мужскую душу, все селения, имеющие свыше 1000 мужских душ, даже при самом выгодном расположении земли кругом села, будут иметь поля, удобрение которых навозом становится уже убыточным. А в действительности гораздо чаще встречаются случаи, когда поля—даже при меньшей площади общественной земли—удалены дальше 3 верст, не говоря уже о тех случаях, когда селения крупнее 1000 мужских душ, и когда общественная запашка превосходит 3000 десятин.

Третий случай, когда фосфаты не могут заменить навоза, представляет удобрение посевов, следующих не за паром, а за другими посевами. Навоз для

запашки и для перепревания требует паровой обработки; в противном случае он действует слишком слабо или даже может повредить посеву, в особенности, если он солоmist, тогда как искусственные удобрения действуют так же сильно, если вносятся перед самым посевом, а иногда даже поверх посева (так, суперфосфат и селитра нередко рассыпаются весной по озимым). Тем более это относится к удобрению лугов, которые допускают боронную заделку удобрения. Во всех случаях, когда требуется ускорить действие удобрения или когда его приходится вносить поверхностно, навоз необходимо заменить искусственными удобрениями.

9. Когда навоз становится выгоднее фосфатов.

Рассмотрим теперь—в каких случаях становится выгоднее удобрение навозом. Мы уже доказывали, что навоз может быть выведен только при том условии, если приготовление его хозяйству ничего не стоит, когда скот оплачивает свое содержание побочными доходами—работой или пищевыми продуктами, нужными в собственном хозяйстве. Такой навоз является даровым удобрением, а потому, конечно, всегда будет выгоднее всякого покупного и искусственного. Однако, из прошлой беседы мы также видели, что количество дарового навоза в крестьянском хозяйстве весьма невелико, чаще всего по недостатку кормов, а потому весьма важно решить, как выгоднее употребить это небольшое количество навоза на поддержание плодородия полей.

Прежде всего простой расчет требует того, чтобы

навоз был сосредоточен на полях, расположенных ближе к усадьбе, ибо стоимость навозного удобрения при условии его дарового приготовления зависит исключительно от стоимости вывозки. Поэтому стремление крестьян сильнее удобрять ближние поля и слабее—дальние можно признать вполне разумным, в особенности в том случае, если плодородие дальних полей поддерживается другими более выгодными искусственными средствами. Пределом для удобрения полей одним навозом является расстояние в 3 версты, если поля ровны, и даже меньше 3 верст в тех случаях, когда приходится подниматься в гору, проезжать по топким местам, и т. п.

Второе правило при распределении навоза и фосфатов заключается в том, чтобы отводить под навоз поля, предназначенные для посева картофеля, свеклы, конопли, овощей и вообще растений, требующих сильного удобрения. Такие поля обыкновенно расположены ближе к усадьбе, ибо требуют и более тщательного ухода за посевом. Современем, когда крестьянское полевое хозяйство обогатится возделыванием разнообразных кормовых растений, крестьянам станет очевидна необходимость разделения полей на два севооборота, из которых дальний должен сосредоточить посевы хлебов и кормовых трав, а ближний—посевы корнеплодов, стручковых, масличных и промышленных растений. При таком разделении полей—дальнему севообороту можно будет вполне обойтись одним фосфатным удобрением, а ближнему—навозным.

Третье правило, вытекающее из особенностей навозного удобрения по сравнению с фосфатным, заклю-

чается в том, что навоз является более выгодным во всех случаях, когда для получения высоких урожаев, кроме фосфорной кислоты, требуется внесение азотного удобрения или селитры. 100 возов навоза содержат от 10 до 12 пудов азота, а так как 1 пуд азота в виде селитры обходился от 12 до 15 рублей, то следовательно, навоз является незаменимым—самым дешевым азотистым удобрением, несмотря на то, что азот в навозе разбавлен посторонними веществами, главным образом, водой, вследствие чего вывозка одного пуда азота связана с перевозкой на поле 200 пудов или 20 возов посторонних веществ (в виде селитры—1 пуд азота вносится с 7 пудами соли). Правда, что азот в навозе, благодаря медленному разложению последнего, действует гораздо слабее селитренного азота, а потому для получения того же урожая, вместо 7—15 пудов селитры, нужно внести в почву не менее 400—800 пудов навоза, но такое количество навоза может быть вывезено и на самые удаленные поля, если они нуждаются в азотистом удобрении, и если другие более дешевые средства восстановления плодородия почвы почему-либо оказываются недостаточными.

Что же касается других питательных веществ, содержащихся в навозе, то все они (кроме азота и фосфорной кислоты) обходятся дешевле в виде искусственных удобрений или в виде золы соломы, а потому удобрять поля навозом ради этих веществ нет никакого расчета.

Так, например, калийное удобрение, иногда улучшающее на черноземе посевы трав и укусы естествен-

ных лугов,—обходится дешевле в виде золы, которая в известном количестве тоже является даровым удобрением в крестьянском хозяйстве, стапливающим солому. Для сильного удобрения золой достаточно рассыпать на казенной десятина 25—30 пудов золы, полученной при стапливании ржаной соломы (предполагая, конечно, что зола была сохранена в сухом состоянии и не выщелочена водой).

Мы сказали, что навоз становится выгоднее фосфатов, главным образом, в тех случаях, когда почва нуждается не только в фосфатном, но и в азотистом удобрении, хотя такие случаи на черноземных почвах встречаются редко, особенно при хорошей обработке почвы и при возделывании на поле так называемых пропашных растений (картофеля, свеклы), однако, наибольшую пользу фосфатное удобрение принесет только при условии, если растения не нуждаются в азоте, а потому хозяин должен уметь сам определить—следует ли ему соединить навозное удобрение с фосфатным или он может ограничиться одними фосфатами. Чтобы правильно решить этот вопрос, нужно произвести пробный посев ржи по разным удобрениям и сравнить полученные урожаи. Такой опыт и в крестьянском хозяйстве произвести нетрудно. Стоит только поделить загон шириной в 15 саж. на 4 поперечных полосы (при длине загона в 80 саженьей, отмеривши беговой саженью по 20 саженьей с каждой стороны) и затем рассыпать фосфатное удобрение не на всем загоне, а на двух крайних участках. Два средних участка могут быть оставлены без удобрения. Весной, когда сойдет полая вода, и рожь едва начнет

трогаться в рост, на одном из пресных участков и на одном из фосфатных следует рассыпать по ржи селитру, подобно тому, как рассыпается фосфатное удобрение, с той разницей, что запахивать или заскоряживать селитры не приходится, так как на сырой земле она быстро сама растворяется и поглощается почвой. Количество селитры может быть назначено из расчета 8 пудов на казенную десятину, следовательно, $\frac{1}{3}$ того веса, которое было взято при рассеивании томасшлака (т. е. при ширине загона в 15 сажень, вместо 6 фунтов томасшлака, на каждую саженьную леху поперек загона потребуется отвесить 2 фунта селитры). Пуд селитры на земских складах стоил около 2 рублей; при ширине загона в 15 саж. на один опыт хватит двух пудов селитры и одного мешка томасшлака в 6 пудов.

Если при уборке рожь будет скошена и связана порознь с каждого участка и затем обмолочена цепами тоже порознь, то по весу зерна нетрудно узнать—насколько увеличится урожай ржи от фосфатного удобрения, от азотистого удобрения и от обоих удобрений, вместе взятых, при чем для сравнения будет служить урожай пресного участка. Действие селитры, если почва нуждается в азотистом удобрении, будет видно на глаз уже с весны, как только рожь начнет сильно расти—по более буйному росту и темной зелени, но все-таки следует удостовериться в этом действии и на урожае зерна, так как очень часто случается, что селитра улучшает только рост соломы и несколько не улучшает, а иногда даже понижает урожай зерна. Если окажется, что селитра очень

сильно повысила урожай зерна, то, значит, кроме фосфатного удобрения, поле нужно удобрить и навозом. Для ближних полей в таких случаях фосфатное удобрение нужно заменить навозом, а для дальних к фосфатному удобрению достаточно прибавить третью часть навозного (на каждую десятину 40 возов по 20 пуд.). О применении селитры в подобных случаях мы уже не говорим, так как в крестьянском хозяйстве навоз всегда явится более дешевым азотистым удобрением, чем селитра.

10. Может ли чернозем обойтись без удобрения.

У многих хозяев сложилось убеждение, что чернозем неистощим по своему плодородию и нуждается лишь в правильной плужной обработке, чтобы всегда давать хороший урожай хлебов. Это мнение высказывалось и в печати. Шатиловская опытная станция занялась проверкой этого вопроса и при этом обнаружила, что и в Моховском имении Шатиловых урожаи хлебов очень сильно повышались от удобрения; однако, навоз, внесенный в почву, действует не сразу а постепенно, при чем влияние навоза можно проследить, по крайней мере, на 6 посевах. Ошибки хозяев в том и заключались, что они сравнивали урожаи навозной ржи со второй рожью, а вторая рожь зачастую оказывалась лучше первой. Моховская почва, благодаря ранней вспашке, действительно, была гораздо плодороднее, чем заурядная крестьянская полевая земля, никогда подолгу не парующая и постоянно затаптываемая скотом. Поэтому сильное навозное удобрение в хорошие годы вызывало слишком буйный

рост ржи; рожь не выстаивала и давала низкие уро-
лоты зерна. Но все же навоз приносил свою пользу
целому ряду следующих посевов, а если случались
посевы, удаленные от навоза более, чем на 6 лет, то
они оказывались уже значительно хуже первых
посевов.

Для того, чтобы удостовериться в том, что чер-
нозем, как и все другие почвы, истощается хлебными
посевами, Шатиловская опытная станция на собствен-
ном земельном участке выделила два трехпольных
севооборота,—один с лучшей плужной обработкой,
а другой с обыкновенной крестьянской сошной обра-
боткой, при чем поля обоих севооборотов решено было
никогда не удобрять. Сравнивая урожаи ржи в этих
двух севооборотах с урожаями главного севооборота,
в котором поля удобрялись навозом через каждые 8 лет,
нетрудно было убедиться с самого начала, что при
помощи одной плужной обработки невозможно было
поднять урожаи ржи до того уровня, на котором они
держались при правильном удобрении. Даже продолжи-
тельное четырехмесячное парование, в связи с глубо-
кой обработкой, не обеспечивало ржаного посева
достаточным запасом питательных веществ, хотя уро-
жаи при такой обработке оказывались в $1\frac{1}{2}$ —2 раза
выше, чем при плохой крестьянской обработке (напр.,
в неурожайный 1905 год получено 40 пудов зерна
с экономического и 20 пуд. с крестьянского трехполья,
тогда как удобренные посевы с хорошей плужной
обработкой давали до 120 пуд. зерна с казенной
десятины, а лучшие крестьянские посевы до 80 пуд.).
Не оставалось никакого сомнения насчет того, что

даже при лучшей обработке, лучшем посеве, лучших
семенах, чернозем, несмотря на все свое прославлен-
ное плодородие, не может обойтись без удобрения,
и что потребность в удобрении проявляется тем резче,
чем хуже обработка почвы и чем суровее складыва-
ются условия погоды.

Разница между черноземом и другими более
бедными почвами заключается только в том, что чер-
нозем, при правильной обработке, может обойтись
одним фосфатным удобрением, тогда как все другие
почвы требуют, кроме фосфатного удобрения, еще
внесения селитры и калийной соли.

Разница эта, однако, чрезвычайно важная, ибо
азот и кали уносятся из почвы хлебными урожаями
в 2—3 раза большем количестве, чем фосфорная
кислота, а стоимость азота и калийного удобрения
во много раз выше стоимости фосфатного удобрения.
Чем же объясняется малая потребность чернозема
в азотном и калийном удобрении? Исследование почвы
показывает, что чернозем содержит очень много глини-
стых или иловатых частей, которые в свою очередь
отличаются высоким содержанием кали; что же касается
азота, то он содержится в перегное, придающем черно-
зему его темную окраску, чуть ли не в таком же
количестве, как в навозе. Так, напр., чернозем Шати-
ловской опытной станции содержит до 10 проц. пере-
гноя (т. е. десятую часть от веса сухой почвы),
и полпроцента азота (т. е. в перегное азота содер-
жится 5 проц.). Однако, и кали и азот находятся
в черноземе в таких соединениях, которые сами по
себе не могут служить для питания растений. Чтобы

сделаться доступными или «усвояемыми» для растений, они должны прежде претерпеть много изменений — при участии воды, воздуха и живых невидимых существ, так называемых, «микроорганизмов», во множестве населяющих почву и вызывающих своим питанием и дыханием постоянные превращения всех сгораемых «органических» веществ. Подобно тому, как микроорганизмы вырабатывают сахаристые вещества из муки и крахмала, или кислоту и спирт из сахаристых веществ, они видоизменяют корневые остатки и солому, превращая их в черный перегной (как в почве, так и в навозе); из черного перегноя при его дальнейшем разложении получаются, как и при сжигании, зольные вещества, пригодные для питания растений. Так, из перегноя освобождаются соли извести, кали, фосфорной кислоты, а из азотистой части перегноя в конце-концов получается селитра, та самая, которую мы за такую дорогую цену покупаем в готовом виде на земледельческих складах. Таким образом, чернозем сам себя удобряет селитрой, если только для работы микроорганизмов, его населяющих, условия окажутся благоприятными. Казалось бы, что таким же путем он мог бы удобрить себя и всеми другими веществами, нужными растениям? Но беда то именно в том и заключается, что перегной чернозема так же, как и навоз, богат преимущественно азотом, известью и кали, и менее всего содержит фосфорной кислоты, а потому деятельность микроорганизмов может обеспечить почву всеми веществами, за исключением фосфорной кислоты, которую и приходится вносить со стороны.

Все те приемы и способы ухода за почвой, кото-

рые известны под названием механической обработки почвы, в конце-концов стремятся к тому, чтобы заставить почву или, вернее, населяющие ее микроорганизмы, деятельно работать над приготовлением из навоза питательных веществ. Для этой работы нужен постоянный приток свежего воздуха и достаточный запас влаги, а потому обработка почвы и создает возможно большую рыхлость и проницаемость почвы для воды и воздуха, хотя эти же условия облегчают затем рост подземных частей возделываемых растений, ибо и корни растений нуждаются не только в питательных веществах, но и в воде и в воздухе.

В следующих беседах мы подробнее рассмотрим важнейшие правила обработки чернозема, исходя из того положения, что обработка чернозема является необходимым дополнением его удобрения, что только при помощи правильной обработки удобрение чернозема может быть упрощено и удешевлено до применения одних фосфатов.

11. Какое значение имеет время первой вспашки парового поля.

Обработка почвы, как известно, имеет три главные задачи: она увеличивает в почве запас влаги, запас питательных веществ и уменьшает сопротивление почвы для глубокого укоренения посевных растений.

Все эти три задачи достигаются одновременно путем рыхления почвы с тою разницей, что для укоренения посевов безразлично, в какое время производилась первая вспашка и даже, пожалуй, выгоднее, чтобы она была произведена незадолго до посева,

а для накопления питательных веществ и влаги, напротив, чрезвычайно важно, когда производилась первая вспашка, как велик был период времени, в течение которого рыхлая пашня могла накапливать влагу и питательные вещества, и очевидно, что чем раньше произведен взмет, чем дольше паровала пашня, тем лучше достигается цель обработки. Мало того: для накопления влаги важно, чтобы рыхление почвы было произведено до наступления наиболее обильных дождей, ибо только в периоды продолжительного ненастья происходят глубокое и сильное промокание почвы, при чем рыхлая пашня промокает, конечно, гораздо сильнее и глубже, чем непаханное поле. Если же вспашка производится в такое время, когда преобладает, напротив, просыхание почвы, вследствие сильных ветров, сухости воздуха и жары, то пашня уже не будет в состоянии достаточно запасти влаги, и потому запас влаги получится почти одинаковый на пашнях, взметанных в различные сроки летних месяцев. С другой стороны, для накопления питательных веществ пашня должна паровать в течение теплых месяцев, когда в ней имеется не только достаточный запас влаги, но когда и тепло благоприятствует жизни и деятельности тех невидимых живых существ—микроорганизмов, которые производят в почве полезные превращения лишь при достаточном количестве тепла, влаги и воздуха, но замирают с наступлением холодов или даже начинают работать во вред растениям, если при достаточном количестве тепла оказывается недостаток воздуха или избыток влаги. В силу всех этих соображений первая вспашка парового поля должна быть произведена

возможно раньше, если не с осени, то ранней весной, тотчас после посева яровых. В последнем случае время парования или паровой период продолжается в течение всего лета, т. е. для черноземной полосы России полных четыре месяца (с половины апреля до половины августа, когда производится посев озимых). Если же взмет пара произведен поздней осенью (раньше произвести его было бы невозможно без ущерба для яровых посевов, которые более озимых нуждаются в ранней осенней вспашке), то паровой период, хотя и удлинится на целых 6 месяцев (с половины октября), однако, без видимой пользы, так как за холодное полугодие совершенно прекращается полезная работа микроорганизмов, почва становится мертвой, а потому и не обогащается питательными веществами, не увеличивается в своем плодородии. Правда, что при осеннем взмете пашня промокает глубже, чем при взмете ранней весной, но это преимущество уничтожается, как показали наблюдения, во-первых, тем, что при позднем осеннем взмете пласт разрыхляется хуже, вследствие содержания избытка влаги, при чем и самая работа взмета требует в это время лишнего расхода рабочей силы, а, во-вторых, тем, что осенние пашни к весне сильно садятся, уплотняются, а осевшие пашни, как бы много ни успели они запасти влаги с осени, просыхают весной быстрее и глубже, чем свежеспашанные пашни. Приходится весной производить их перепашку, а это не только вызывает лишний расход рабочей силы, особенно чувствительный в весеннее время, когда и без того работ достаточно, но еще сопровождается потерей запасенной влаги. В конце-

концов пашни осенние и весенние оказываются почти одинаковыми как по запасу влаги, так и по запасу питательных веществ, а потому и неудивительно, что урожаи ржи получаются обыкновенно одни и те же на обеих пашнях. Так, напр., в 1904 году озимая пшеница по осеннему взмету (по черному пару) дала 55 пудов зерна, а по весеннему взмету (т. е. по раннему чистому пару) — 54 пуда. В 1905 г. рожь в удобренном пару дала по осеннему взмету 120 пуд., а по весеннему — 121 п. Небольшой перевес в пользу осеннего взмета в обоих случаях получился только в соломе, но зато умолот зерна был выше при весеннем взмете.

Если будем далее сравнивать пары, взметанные самой ранней весной (в половине апреля, вслед за посевом ранних яровых, напр., овса), и пары, взметанные месяцем позже (в половине мая, вслед за посевом поздних яровых, напр., гречихи и картофеля), то разница окажется уже более заметной, главным образом — в запасе влаги, но майский взмет имеет то преимущество перед апрельским, что он требует гораздо меньшего расхода рабочей силы (ранняя весенняя вспашка, вследствие большой сырости почвы, так же тяжела, как поздняя осенняя) и сопровождается более полным рыхлением пласта, не говоря уже о том, что майский взмет по хозяйственным условиям осушается гораздо легче, чем апрельский, без всякого ущерба для своевременного посева яровых и для тщательной подготовки пашни к этим посевам.

То обстоятельство, что майский взмет улучшает качество плужной работы (в смысле рыхления пласта

и гладкости пашни), настолько важно для сохранения запаса почвенной влаги, что во многих случаях может ко времени посева озимых совершенно уравнивать запас влаги на пашнях майского и апрельского взмета, а потому и неудивительно, что между апрельским и майским взметом, несмотря на сокращение парового периода на целый месяц, разница не всегда оказывается настолько крупной, чтобы оправдывать отсрочку яровых посевов или упрощение предпосевной обработки под яровые. Наибольшая разница в урожае ржи достигла на Шатиловской опытной станц. в 1903 г., когда урожаи ржи были вообще очень высоки, даже на простых парах. В этом году по апрельскому взмету было получено 107 пудов ржи, а по майскому 93 п., т. е. на 14 пуд. меньше. Однако, именно в этом году запас влаги не играл решающей роли для озимых посевов, влаги было достаточно даже на поздних парах, а следовательно разница в урожаях ржи была вызвана исключительно разницей в запасе питательных веществ, тем более, что для высоких урожаев ржи, вызванных благоприятными условиями погоды, требовалось гораздо больше питательных веществ, чем обыкновенно требуется для средних урожаев в холодные или засушливые годы.

По мере дальнейшего запоздания первой вспашки сокращается не только продолжительность парования, но еще быстрее — запас почвенной влаги, а вместе с тем и запас питательных веществ, ибо недостаток влаги чрезвычайно ослабляет полезную деятельность почвенных микроорганизмов; запас влаги быстро сокращается не только потому, что в течение летних меся-

цев на вспаханных и в особенности на заросших, плотно утолченных парах дожди не приносят уже никакой пользы, просыхание их совершается во много раз быстрее, чем промокание, но еще и потому, что при поздней вспашке приходится выворачивать наружу сырую почву и запахивать сухую, тогда как при осенней вспашке, наоборот, выворачивается более сухая и запахивается более сырая почва (при весенней вспашке, смотря по времени, происходит или то же самое, что осенью, или запахивается почва, по влажности мало уступающая вывернутому глубокому слою), не говоря уже о том, что при самой вспашке, производимой в жаркое время, теряется много драгоценной влаги, и пашня, при гораздо большем расходе рабочей силы, получается глыбистая, твердая и неровная.

Таким образом, поздняя вспашка не только не достигает увеличения запаса влаги, но, пожалуй, еще сильнее просушивает почву.

Только в случае обильных дождей этот недостаток может быть устранен насчет большей проницаемости пашни по сравнению с плотной почвой, дожди будут использованы пашней лучше, чем толокой, и запасенная в это время влага удержится в ней дольше, но, во-первых, рассчитывать на летние дожди в черноземной полосе России очень рискованно (хозяева в это время мечтают не о дождях, а о сухой погоде, будучи заняты уборкой), а, во-вторых, эта влага может пойти в прок только посевам озимых, но не микроорганизмам, запасаящим питательные вещества, ибо для деятельности их остается слишком

короткий промежуток времени. Во всяком случае— поздние пары всегда при всех условиях погоды дают самые низкие урожаи.

Даже в дождливые годы, когда вред от позднего под'ема пара достигает наименьшего значения, все же запоздание взмета с половины мая до половины июня сокращает урожаи чрезвычайно сильно. Так, напр., в 1903 году на Шатиловской опытной станции было получено с майского пара 93 пуда ржи, а с июньского всего 75 пудов (на некоторых участках даже 66 п.).

Сравнение различных посевов экономических и крестьянских, производившееся на Шатиловской опытной станции, показало, что резкая разница в урожаях ржи между теми и другими объясняется, главным образом, если не исключительно, разницей во времени первой вспашки пара. В неурожайные годы по позднему пару урожаи ржи зачастую получались вдвое ниже, чем по раннему пару, и никакие другие улучшения в обработке пара не могли уничтожить громадного влияния времени взмета. Время взмета составляет, таким образом, самое важное условие при обработке пара, и одним удлинением парового периода на 2 месяца урожаи озимых хлебов в сухие годы могут быть увеличены в черноземной полосе России в $1\frac{1}{2}$ —2 раза.

Более поздние опыты (1909—1919 г.г.) дали следующие результаты (для пресной ржи):

- | | | | |
|--------------------|-------------------|----|-----------|
| 1. Пар, взметанный | ранней осенью | 91 | пуд зерна |
| 2. „ „ | поздней осенью | 88 | „ „ |
| 3. „ „ | ранней весной | 93 | „ „ |
| 4. „ „ | средний (майск.) | 84 | „ „ |
| 5. „ „ | поздний (июньск.) | 67 | „ „ |

По этим данным, лучшие урожаи ржи получали при раннем весеннем взмете, а худшие при позднем июньском взмете (разница в среднем за 10 лет равнялась 26 пуд.). При пастбищном паре, когда почва сильно просушивается и уплотняется, разница должна получиться еще более резкая (судя по тому, что на поздних пастбищных парах урожай в 67 пудов может получиться только при удобрении навозом).

Как ни очевидны громадные преимущества раннего взмета парового поля, однако, за недостатком выгонов для скота, паровым полем приходится пользоваться до самого покоса, как единственным местом для выпаса скота. Правда, что выпас этот по количеству корма чрезвычайно плох, и было бы очень выгодно заменить его специальным выгоном, вырезанным из полевой земли. На такую отрезку крестьяне обыкновенно не соглашались, опасаясь уменьшить сбор хлеба, и без того недостаточный в случае малоземелья. Однако, выигрыш в урожае ржи при раннем подъеме пара настолько велик, что можно без всякого опасения сократить посев ржи настолько, насколько урожай по раннему пару выше урожая по позднему пастбищному пару. Если, например, с казенной десятины при позднем паре получается 40 пудов ржи, а при раннем—60 пудов (а на такую разницу урожая в черноземной полосе России вполне можно рассчитывать, судя по наблюдениям Шатиловской опытной станции), то площадь ржи без ущерба для общего сбора можно было бы сократить на четверть. Для скота при таком разделении полей получился бы очень заметный выигрыш, так как количество кормов на

специальном выгоне можно было бы поднять при помощи подсева трав к последнему хлебному посеву, после которого поле предназначалось бы под выгон. Сокращением полей на одну четверть нетрудно создать четыре поля, вместо обычно трех, при чем четвертое поле, благодаря подсеvu многолетних трав, будет находиться под выгоном в течение одного полного оборота трехполья и потом поступит опять под хлебные посевы, а место его займет следующее по очереди хлебное поле.

Лучшее кормление скота, без сомнения, вызовет некоторый прирост в количестве навоза, а это в свою очередь отразится на урожайности хлебных посевов. Таким образом, выход из того противоречия, которое создается требованием раннего взмета и требованием выпаса скота, вполне разрешается только при условии перехода от трехполья к какому-либо травопольному хозяйству. Но так как этот выход пока еще мало известен крестьянам, и до последнего времени еще не выработано для крестьянского хозяйства черноземной полосы России наиболее выгодного нового севооборота, то приходится изыскивать другие способы улучшения обработки парового поля, которые могли бы до некоторой степени ослабить вред, происходящий от позднего подъема пара. Простейшим средством на первый взгляд может служить более глубокая вспашка парового поля. Известно ведь, что вспашка увеличивает запас влаги и питательных веществ, и потому, казалось бы, чем глубже производится вспашка, тем больше увеличивается в почве запас питательных веществ и влаги, не говоря уже о том, что корни

полевых растений будут разрастаться глубже и сильнее и потому могут черпать влагу и питательные вещества из более обширного объема почвы. Действительно, если для накопления влаги и питательных веществ момент вспашки не упущен, если глубокая пахня имеет еще возможность сделать запас влаги, и если, при достаточном количестве тепла и влаги, в ней продолжительное время совершается полезная работа микроорганизмов, то глубокая вспашка всегда даст заметную прибавку в урожае. Так, например, на Шатиловской опытной станции в урожайный 1902 г. собрано зерна:

Урожай ржи	по пресному пару	по навозному пару
При глубине вспашки на $1\frac{1}{2}$ вер.—89 п.	114 пуд.	
„ „ „ „ 3 „—99 „	125 „	
„ „ „ „ 4 „—107 „	130 „	
„ „ „ „ 6 „—112 „	137 „	

Углубление вспашки с $1\frac{1}{2}$ до 3 вершков прибавило на обоих парах 10—11 пудов зерна, то есть вдвое меньше того, сколько прибавилось зерна от навозного удобрения (25—26 пуд.). При дальнейшем углублении вспашки с 3 до $4\frac{1}{2}$ верш. прирост в урожае был немного меньше (8 пуд. на пресном пару и 5 пуд. на навозном) и еще меньше он оказался для самой глубокой пахни в 6 вершков (5 пуд. на пресном и 7 пуд. на навозном пару по сравнению с урожаями $4\frac{1}{2}$ вершковой пахни); но все же углубление вспашки с $4\frac{1}{2}$ до 6 вершков сопровождалось приростом урожая, а не сокращением его, как опасаются многие хозяева. Следует заметить, впрочем, что такая

глубокая вспашка производилась под рожь уже во второй раз (первый раз—под овес с осени, при чем овес дал очень заметную прибавку в урожае, а второй раз в пару при майском взмете овсяница). Общий прирост зерна при переходе с $1\frac{1}{2}$ до 6-ти вершков достигал 23 пудов как на пресном, так и на навозном пару, тогда как прибавка от навоза как на самой мелкой, так и на самой глубокой пахне составляла 25 пудов.

Таким образом, углубление вспашки, если оно произведено заблаговременно и хорошим плугом (как в данном опыте), может почти вполне заменить навозное удобрение, хотя оно и не умаляет действия удобрения: совместным влиянием глубокой вспашки и удобрения урожай ржи был поднят в 1902 году на 48 пудов, то есть оба полезных влияния, соединяясь, произвели двойную прибавку урожая. Такой результат, конечно, зависел и от благоприятных условий погоды, на что указывает высокий урожай пресной ржи при мелкой вспашке (89 пуд.). В 1905 г., когда весенние и летние месяцы отличались засухой, рожь по глубокому взмету (на $4\frac{1}{2}$ вершка) принесла 86 п., а по среднему взмету (на 3 вершка)—59 пудов, т. е. прирост урожая от углубления достиг 27 пудов, при более низком урожае и при более сильном действии навоза (на $4\frac{1}{2}$ -вершковой пахне навоз прибавил 49 пуд., а на 3-вершковой пахне—80 пуд.).

Однако, польза от глубокой вспашки сильно сокращается по мере запоздания. Если, например, первая вспашка произведена мелко (на 2 вершка), а вторая—в июле месяце—вдвое глубже, то урожай

будут всегда хуже, чем в том случае, когда первая вспашка в мае месяце произведена глубоко—на 4 вершка, а вторая (двойка)—вдвое мельче. Так, например, в 1904 г. по пресному пару с глубоким взметом (в мае) получено 77 пудов ржаного зерна, а с глубокой двойкой (в июле)—67 пуд.; на озимой пшенице разница оказалась еще резче: 83 пуда по глубокому взмету с мелкой двойкой и 69 пуд. по глубокой двойке с мелким взметом.

Еще худшие результаты получаются от глубокой вспашки, если она произведена после пастбища в самое жаркое время или незадолго до посева озимых. В этом случае не только не может быть речи о полезном влиянии глубокой обработки, но еще приходится опасаться ее вредного влияния. Вред может происходить: во-первых, от более глубокой просушки почвы (сырая почва из глубины выворачивается наружу и ко времени посева тоже просыхает, а на дно борозды запахивается сухая почва, так что озимые всходы не находят влаги ни в верхней, ни в нижней части пахотного слоя); во-вторых, от сильной осадки пашни, которая будет происходить уже после укоренения всходов, а потому сопровождается серьезным повреждением корней (особенно чувствительна к осадке пашни озимая пшеница); в-третьих, от выворачивания наружу менее плодородного глубокого слоя почвы, который за короткое время и при недостатке влаги не успевает накопить достаточного запаса питательных веществ (как это возможно в случае раннего взмета и продолжительного парования); в-четвертых, от более глубокой заделки семян (на очень мягкой

пашне и борона, и запашник, и соха, и даже сошники рядовой сеялки заделывают семена гораздо глубже, чем на осевшей или мелкой пашне), и вследствие этого всходы озимых заметно ослабляются; в-пятых, от повреждения озимых во время пастбы скота по зеленым. На плотных пашнях в сухую погоду такая пастба приносит зеленым гораздо меньше вреда, чем на мягких глубоких пашнях, на которых от ног животных остаются глубокие следы; весной в этих следах скопляется вода, и растения в ямках погибают от вымокания или выпревания.

В силу всех этих причин глубокая вспашка позднего пастбищного пара, конечно, далеко не может иметь таких последствий, как глубокая вспашка черного пара, произведенная осенью или весной. Но все же более глубокое укоренение озимых, повидимому, настолько важно, что оно покрывает или даже перевешивает все перечисленные недостатки поздней глубокой вспашки. По крайней мере, наблюдения, которые были сделаны на крестьянских парах Шатиловской опытной станцией, не могли обнаружить ни в одном случае ущерба в урожае ржи вследствие глубокой вспашки. В худшем случае урожаи ржи по глубокой плужной пашне оказывались одинаковыми с урожаями сошных взметов, а в некоторых случаях давали даже заметный перевес в пользу глубокой плужной вспашки.

Во всяком случае, из опытов, произведенных Шатиловской опытной станцией, очевидно, что глубокая вспашка может принести большую пользу только в том случае, когда она производится заблаговременно, а, следовательно, это средство улучшения ржаных

урожаев не заменяет, а скорее дополняет описанное в предшествующей беседе основное средство под'еме ржаных урожаев, заключающееся в раннем взмете парового поля.

12. В чем заключается главная задача обработки чернозема.

Полезное действие обработки почвы достигается обыкновенно простым разрыхлением: тем или другим способом почвенные частицы раздвигаются, чтобы дать место воде, воздуху и корням растений. Пустоты или поры, занимающие в рыхлой почве больше половины ее объема, должны возможно дольше сохраняться в почве, ибо без них растения не могли бы быть обеспечены ни влагой, ни воздухом (который нужен не только для дыхания корней, но и в еще большем количестве для жизни и полезной деятельности микроорганизмов), ни питательными веществами, которые образуются в результате парования из почвенного перегноя или из запаханного навоза.

Успех обработки зависит: 1) от того, насколько увеличивается рыхлость или пористость почвы, и 2) от того, насколько долговечна эта рыхлость, насколько прочно то благоприятное строение почвы, которое придано ей обработкой.

Какие же силы разрушают рыхлое строение пашни?

Разрушение это вызывается не только грубой силой, стаптыванием или пастьбой животных, но и действием самой природы: прежде всего — дождями, ливнями и текучей водой (во время половодья). Капли

дождя, падая на землю, не защищенную растительным покровом, разрушают комочки, лежащие на поверхности, растворяют соли, которые крепко цементируют частицы почвы, переносят отмоченные частицы вглубь почвы, постепенно заполняя ими поры, а иногда во время сильных ливней на самой мягкой пашне образуют плотную кору, которая после высыхания твердеет и превращает пашню в гладкий ток. Если такая кора образовалась на паровом поле, то парование не приносит пользы, так как закупоренные сверху поры быстро пересыщаются вредными для жизни микроорганизмов газами, подобно тому, как в тесном закупоренном помещении задыхаются животные, отравляющие сами себя выдыхаемым ими испорченным воздухом. Полезная деятельность невидимого населения почвы, занятого приготовлением питательных веществ, совершенно приостанавливается, может даже произойти разрушение накопленных веществ к большому ущербу будущих посевов; запас влаги, накопленный благодаря своевременной вспашке, может тоже быстро иссякнуть, так как сплотнонная пашня с коркой на поверхности высыхает чрезвычайно быстро.

Приходится для разрушения корки и для разрыхления осевшей пашни производить вторичную перепахку, так как обыкновенные легкие бороны не справляются с этой работой на суглинистом черноземе, а если при помощи многократного боронования и удастся образовать на поверхности слой рыхлой земли в какой-нибудь вершок, то последующими дождями этот слой еще легче сплотноняется, так как, вследствие частых перепашек и боронований, верхний слой пашни

сильно распыляется и при намачивании быстро заплывает. Чем мельче пашня, чем чаще и однообразнее производится ее обработка, тем труднее становится сохранить приданную ей рыхлость, ибо верхний слой постоянно подвергается разрушающему действию дождей и ливней, а обработка почвы в свою очередь еще усугубляет это разрушение, и в результате почва приобретает порошковатое или пылеватое строение, при котором главная цель обработки—создание пористой среды, легко проницаемой для воды, воздуха и корней растений,—становится недостижимой, несмотря на громадный расход рабочей силы.

Какой же существует выход из того положения, которое создается распылением почвы?

Исследования чернозема, производившиеся на Шатиловской опытной станции, показывают, что чернозем на некоторой глубине легко приобретает комковатое или зернистое строение (не только при возделывании многолетних трав или при запуске чернозема под залежь, но и при возделывании хлебов); эти комочки образуются благодаря влиянию мельчайших корневых волосков, к которым плотно пристаю частицы почвы. Если осторожно извлечь из почвы хлебное растение, то на мелких корешках его всегда замечаются эти пристававшие частицы почвы, образующие толстые чехлы. После отмирания корневых волосков вещество это быстро созревает и крепко цементирует прежние чехлы, вследствие чего и образуются комочки и крупинки величиной от просяного зерна до горошинки. Полезная деятельность растительных корней возможна, конечно, только в том слое почвы, который содержи

достаточно влаги, а так как верхний слой чернозема в течение летних месяцев зачастую вершка на два сильно просыхает, то очевидно, что в этом верхнем слое и нельзя рассчитывать на образование комков. Чтобы распространить полезное влияние корней на этот слой почвы, наиболее распыленный, остается только одно средство: перенести его во время вспашки на дно борозды, именно на ту глубину, на которой сильнее всего разрастаются корни хлебов. Это средство является тем более полезным, что вывернутая на поверхность «крупка» обладает громадной прочностью, то есть весьма долго сопротивляется разрушительному действию дождей и ливней (поддаваясь отчасти только действию морозов, то есть замерзающей воды). С течением времени, конечно, и эти комочки тоже разрушаются, но так как корни растений постоянно образуют новые комочки, то хозяину остается только заботиться о том, чтобы из года в год переносить верхний распыленный слой на ту глубину, на которой образуется черноземная крупка, и, наоборот, выворачивать наружу слой чернозема, успевший приобрести прочное комковатое строение. Этими соображениями, основанными на точных наблюдениях, всецело определяется основная задача механической обработки чернозема. Хозяин постоянно должен помнить громадные преимущества комковатого строения почвы по сравнению с пылеватым строением; для достижения же комковатого строения—разумнее всего пользоваться даровыми силами природы, давать возможно больший простор полезной деятельности корней растений. Только в этом случае конечные цели обработки чернозема

будут достигнуты в совершенстве и с наименьшей затратой рабочих сил; так как распыление почвы происходит только в наружном или верхнем слое почвы, а образование комочков — в нижнем слое пашни, то основной задачей обработки чернозема должно быть признано прежде всего правильное оборачивание почвы, то есть вспашка на полную глубину (до крупки) при помощи такого плуга, который, не перемешивая между собой различных слоев почвы, производит лишь перемещение пылеватого слоя на дно борозды и комковатого слоя на поверхность.

Наблюдения, производившиеся на Шатиловской опытной станции над различными плугами, показали, что указанная задача правильного оборачивания лучше всего выполняется плугами в том случае, если они имеют приспособление для разделения пласта по глубине на два слоя: верхний пылеватый слой с жнивом или дерном, примерно, на $1\frac{1}{2}$ —2 вершка, прежде слушивается предплужником или дерноснимом и сбрасывается на дно борозды, а остальной пласт поднимается и оборачивается главным корпусом плуга. Так как нижний пласт после слушивания уже не скреплен корнями растений, то во время оборачивания он легко рассыпается, тем более что в своей нижней части он содержит много рыхлой крупки. Вследствие этого получается весьма пушистая, рыхлая пашня с гладкой слитой поверхностью, с едва заметными пластами и полным отсутствием пожнивных остатков и дерна, которые целиком попадают на дно борозды. Такое состояние пашни избавляет хозяина от боронования не только вслед за взметом, но и впоследствии, так

как при зернистом поверхностном слое корка образуется чрезвычайно редко.

Разумеется, описанный вид пашни приобретает только в том случае, если она произведена своевременно, то есть когда в почве во время взмета не было ни избытка, ни недостатка влаги; в противном же случае, если вспашка пара производится поздно, образуются крупные глыбы или комья, но все же пашня получается несравненно более рыхлая, чем при вспашке цельного неслущенного пласта, который обыкновенно становится круто на ребро и образует ребристую поверхность (такой вид пашни приобретает при всяком плуге тотчас после удаления предплужника). Если же взмет пара производится описанным способом в течение мая на глубину не менее четырех вершков, то пашня получается настолько мягкая и ровная, что можно обойтись не только без боронования, но и без вторичной перепашки (двойки пара). В случае появления сорных растений достаточно очистить пар при помощи какого-либо мелко-рыхлящего орудия, например, распашника, луцильника или буккера, то есть орудий, употребляемых обыкновенно для запашки семян или для гладкой пропашки междурядий свеклы и картофеля.

Чем меньше придется пускать в ход орудий, тем лучше, ибо каждая мелкая обработка почвы неминуемо сопровождается некоторым распылением комочков, не говоря уже о том, что при перепашках, выворачивающих наружу сырую почву, теряется и много драгоценной почвенной влаги, а потому описанная обработка пара, с выпашкой черноземной крупки, обыкновенно

не требующая никаких дополнительных перепашек, и представляет для черноземной полосы России весьма важное преимущество, при том не только в смысле сбережения влаги, но и в смысле сокращения расхода рабочей силы.

13. Сколько расходуется рабочей силы при обработке чернозема.

В предшествующей беседе мы выяснили, что правильная обработка чернозема должна быть направлена к поддержанию рыхлого, зернистого строения почвы, и что эта цель лучше всего достигается полным обрачиванием всего пахотного слоя при помощи плуга, снабженного предплужником или дерноснимом.

Возникает, однако, вопрос—не потребует ли такая обработка чернозема большого расхода рабочей силы, будет ли она посильна тем рабочим животным, которыми располагает современное крестьянское хозяйство?

Для решения этого вопроса Шатиловская опытная станция произвела весьма много наблюдений над тем, сколько расходуется рабочей силы во время обработки чернозема при самых разнообразных условиях работы. Во время испытания плугов между плужным крюком и вальком вставлялся особый измерительный прибор, так называемый силомер или динамометр, устроенный на подобие пружинных весов или безмена, с той разницей, что пружина динамометра более тугая, измеряющая растяжение не фунтами, а пудами, при чем растяжение производится не нагрузкой или весом (сверху вниз), а силой тяги (сзади наперед). Динамо-

метр простейшего устройства представляет спиральную свернутую стальную пружину и, действуя на подобие буфера, может быть применен с большой пользой при всякой упряжной работе для предохранения животных от резких толчков, которые им приходится переносить во время работы вследствие неодинакового, сильно колеблющегося сопротивления почвы. Это смягчение ударов имеет для упряжных животных совершенно такое же значение, какое для седока имеет буфер, рессоры или резиновые шины при езде по неровно вымошенной или кочковатой дороге. Для измерения усилия, которое преодолевают во время работы упряжные животные, динамометр снабжается стрелкой и циферблатом, а для большего удобства и большей точности наблюдений—колебания стрелки, снабженной карандашом, сами собой наносятся на клетчатую бумагу, которая сматывается с катушки длинной лентой, катушка же приводится во вращательное движение при помощи колеса, катящегося перед плугом. Такой сложный прибор называется самопишущим динамометром (изготавливается заводом Сакка, который строит всемирно известные стальные плуги-самоходы). После того, как плуг прошел несколько борозд и правильно установлен, вставляется между вальком и плугом такой самопишущий динамометр, с помощью которого записывается усилие на протяжении полной борозды (длиною от 30 до 80 сажень). Полученный чертеж позволяет определить не только среднее усилие, но и пределы, в которых колеблется тяга во время работы, а, следовательно, и степень устойчивости плуга.

В течение нескольких лет Шатиловская опытная

станция успела сделать с помощью самопишущего динамометра Сакка множество измерений тяги для самых разнообразных пахотных орудий и при самых разнообразных условиях работы. Заимствуем из отчета опытной станции наиболее важные выводы, относящиеся к обработке чернозема.

Главнейшими условиями, от которых зависит расход рабочей силы при обработке почвы, являются: 1) время взмета; 2) глубина взмета; 3) тип пахотного орудия и 4) дополнительные приемы обработки, необходимые для получения удовлетворительной пашни (боронование, прикатывание, лущение, двоение).

Рассмотрим порознь влияние каждого условия.

Время взмета, как мы уже указывали в одной из предшествующих бесед, составляет на черноземе первое по важности условие по отношению к хлебным урожаям, в особенности же—по отношению к урожаям ржи. Измерения тяги обнаружили, что время взмета оказывает и наибольшее влияние на расход рабочей силы, так как от времени взмета зависит—при какой влажности и при какой степени уплотнения почвы производится обработка, а влажность и плотность почвы в свою очередь оказывают наибольшее влияние на сопротивление почвы и на качество плужной работы. Сырая почва требует при взмете еще большего усилия, чем плотная сухая почва, ибо в сырой почве происходит сильное налипание земли на отвал плуга, плуг становится тяжелее, и оборачиваемый пласт скользит не по железному или стальному отвалу, а по шероховатой поверхности налипшей земли, то есть с гораздо большим трением, чем в

сухой и плотной почве, которая, напротив, очищает и полирует отвал. Но, с другой стороны, плотная сухая почва не поддается разрыхлению во время оборачивания пласта, пласт разрывается на крупные комья или глыбы, получается твердая, неровная, глыбистая пашня, которая требует повторной перепашки и многократного боронования, а потому то сокращение в тяге, которое вызвано меньшим трением сухой почвы об отвал, конечно, с избытком покрывается тем расходом рабочей силы, который связан с необходимыми дополнительными приемами обработки—лишним боронованием и лишней перепашкой. Влажность почвы изменяется в северной и центральной черноземной полосе России следующим образом в течение года: главное накопление влаги совершается осенью; в это время года, вследствие продолжительного ненастья и холодов,—почва промокает глубже, чем во все другие времена года; зимой, в мерзлом состоянии, почва не поглощает влаги даже из тающего снега; весной сильное промокание возможно только в том случае, когда почва оттаяла до половодья, но обыкновенно снег сходit раньше, чем исчезает мерзлота, и вся снеговая вода теряется без пользы. В течение летних месяцев—даже в дождливое время—почва запасает влагу лишь на самое короткое время, ибо ежедневный расход воды через испарение во много раз превышает приход в виде дождей. Вследствие этого наиболее тяжелым временем для взмета являются поздняя осень и ранняя весна, а наиболее легким—начало осени и конец весны. Чем раньше производится глубокая осенняя вспашка, тем она легче для лошадей, не только потому, что

почва в это время не содержит избытка влаги, но еще и потому, что она не успела сплотиться и заглубеть с поверхности—под влиянием дождей и пастбы (растительный покров хлебного посева защищает почву от разрушительного действия дождей, и после уборки хлебов и широколиственных растений, хорошо затеняющих почву, например, после гречихи или виковой смеси, почва отличается наибольшей рыхлостью). Глубокий взмет может быть произведен с осени гораздо позже мелкого, вследствие того, что промокание почвы происходит с поверхности и достигает подпахотного слоя лишь к концу осени, а для расхода рабочей силы имеет значение влажность лишь того слоя почвы, который прикасается к поверхности отвала. Зато при весеннем взмете—наоборот—глубокая вспашка может быть произведена гораздо позже мелкой, так как весной глубокие слои сырее верхних (осенью почва становится с углублением суше, а весной сырее).

14. Влияние времени и глубины взмета на расход рабочей силы.

С ранней весны и до осени происходит постепенное просыхание почвы, так как редко перепадающие весенние и летние дожди далеко не покрывают постоянного расхода влаги—даже на оголенной почве, без растений, не говоря уже о почве, занятой растениями; в лучшем случае эти дожди на время приостанавливают просыхание почвы или увлажняют самый верхний слой, весьма быстро теряющий свою влагу. А потому, чем позже произведен весенний и летний взмет, тем меньше налипание почвы на отвал, но зато

возрастает плотность почвы, вследствие постоянной осадки почвы под влиянием дождей, а также вследствие пастбы скота на пару. В результате этих двух противоположных влияний (влажности и плотности)—лучшим временем взмета в смысле расхода рабочей силы следует признать: для яровых посевов—первую половину осени, а для озимых посевов—вторую половину весны, то есть то время, когда почва отличается умеренной влажностью и не успела еще сильно сплотиться и заглубеть.

Самое меньшее усилие, которое приходилось наблюдать на Шатиловской опытной станции во время взмета парового поля—при подеме пласта глубиною в 4 вершка и шириною в 6 вершков (с площадью сечения в 24 квадратных вершка, которая принималась за нормальное сечение)—составляло 150 килограммов (или около 9 пудов), а наибольшее усилие—достигало 250 килограммов или 16 пудов. Среднее усилие взмета нормального пласта можно принять для суглинистого чернозема опытной станции в 200 килограммов или 12 пуд. Так как рабочая лошадь выдерживает усилие в одну пятую ее живого веса (при скорости 4 версты в час и 1 метр в секунду*), а живой вес рабочей лошади колеблется от 15 до 35 пудов (крестьянские лошади среднего роста в теле имеют живой вес в 20—25 пудов), следовательно, рабочая сила лошади

*) Эта скорость соответствует обычной скорости движения «шагом» как для лошади, так и для пахаря. При увеличении скорости, т. е. при беге—усилие работы, конечно, соответственно сокращается, напр., при движении рысью лошадь может выдержать усилие лишь в $\frac{1}{10}$ живого веса. Усилие лошади при перевозке нагруженной телеги (30 пудов) по ровной дороге не превышает в среднем 3 пудов.

может быть принята в 5 пудов (колебания от 3 до 7 п.). Отсюда видно, что работа 4-вершкового взмета черноты нозема посильна паре рабочих лошадей лишь при наиболее благоприятных условиях, при запоздании же взмета (то есть при высокой влажности или большой плотности почвы)—требуется запряжка тройки. Кроме того, в случае несвоевременности взмета, плужная работа окажется настолько неудовлетворительной, что потребуются дополнить и исправить ее несколькими другими орудиями—бороной, драпачем, буккером, многолемешным плугом.

Вторым условием, от которого зависит расход рабочей силы, является глубина взмета. Обыкновенно предполагают, что усилие под'ема должно возрастать правильно по мере увеличения веса поднимаемого пласта, а потому, если углубим пашню вдвое и вдвое увеличим вес пласта, то и усилие взмета возрастет вдвое.

Наблюдения, произведенные на Шатиловской опытной станции с самопишущим динамометром, показали, что это предположение далеко не оправдывается. Дело в том, что сопротивление почвы в различных слоях далеко не одинаково: верхний слой, наиболее уплотненный, содержащий дернину и наиболее крупные корни, оказывает вообще наибольшее сопротивление как для вертикального, так и горизонтального ножа (составляющего лемех плуга); по мере углубления в почву—число корневых мочек хотя и возрастает, но они настолько мелки, что уже не оказывают большого влияния на сопротивление, а, с другой стороны, почва становится хотя и тверже, и плотней, но в то же время

и более зернистой; вследствие зернистого строения, частицы почвы при движении ножа раздвигаются гораздо легче, чем в почве пылеватого строения. В результате оказывается, что при переходе от 2-вершкового пласта к 4-вершковому тяга хотя и возрастает, но далеко не в два раза: наибольшее повышение составляет 50 процентов (в $1\frac{1}{2}$ раза), но обыкновенно оно бывает еще меньше. Сравнивая пашни различной глубины, опытная станция пришла к тому заключению, что наиболее выгодной глубиной—в смысле наиболее производительного расхода рабочей силы—является та глубина, на которой почва отличается наиболее зернистым строением. При обычных условиях хлебной культуры и плужной обработки, такое зернистое строение наблюдалось на черноземе на глубине 4—5 вершков; с дальнейшим углублением—комочки становились более крупными и постепенно сливались с плотной подпочвой; с измельчением—зерна превращались в мельчайшие крупинки и пылеватые частицы, вследствие чего и утрачивали важнейшие свойства типичной черноземной крупки. Возможно, что при сошной обработке зернистый слой окажется на иной глубине, так как корни хлебов укореняются при сошной обработке мельче, чем при плужной обработке, а образование зернистого строения обязано именно деятельности хлебных корней. Но по мере углубления обработки, несомненно, будет передвигаться вглубь и зернистый слой чернозема, а потому глубина наименьшего сопротивления почвы постепенно будет изменять свое положение, побуждая хозяина к постепенному углублению обработки, весьма выгодному для всех полевых посевов.

15. Влияние типа пахотного орудия на расход рабочей силы.

При сравнении различных пахотных орудий в отношении расхода рабочей силы необходимо прежде всего обратить внимание на то, чья сила расходуется при работе—человеческая или лошадиная? В этом отношении наименее выгодным орудием является, без сомнения, соха, так как при сошной работе—половину работы выполняет пахарь, а не лошадь. Постоянно поддерживая соху, пахарь заменяет недостающие части этого пахотного орудия по сравнению с правильно построенным плугом (передок, полевую доску и пятку плуга) и потому принимает на себя все толчки, происходящие от неодинакового сопротивления почвы, неустойчивости сохи и от неровного хода лошади, при чем утомляется едва ли не больше лошади.

В плугах устойчивость орудия покоится на целом ряде механических приспособлений, начиная с полевой доски и пятки и кончая сложными двухколесными передками плугов—с двумя боковыми цепями, заменяющими руки пахаря, вследствие чего такие плуги отличаются полной устойчивостью и действительно оправдывают свое название самоходов, ибо не требуют во время работы никакого усилия со стороны пахаря (вмешательство его требуется лишь при установке плуга и при выезде и въезде в борозду, на концах загона).

Устойчивость плуга важна, однако, не только для облегчения работы пахаря: она в не меньшей степени облегчает и работу лошади, так как избавляет ее от постоянных колебаний тяги, действующих на

подобие толчков, быстро утомляющих лошадь и вызывающих повреждение плеч и холки. Наконец, и в отношении качества плужной работы устойчивость орудия составляет весьма важное условие, так как с устойчивостью плуга связана правильность и равномерность работы: одинаковый по глубине захвата пласт, ровная, как по линейке проведенная борозда, отсутствие огрехов, ровная поверхность пашни, полное прикрытие дерна или жнива. По всем этим соображениям хозяин должен ценить устойчивость плуга, как важное преимущество, и во всяком случае больше, чем легкость плуга, так как устойчивый, тяжелый плуг зачастую в работе бывает гораздо легче, чем простой неустойчивый плужок самого малого веса, тем более, что больший вес плуга сам по себе придает ему большую устойчивость независимо от тех приспособлений, которые прямо преследуют эту цель, как, напр., длинная пятка, массивная сплошная полевая доска, двухколесный передок, боковые тяжи-цепи и т. д.

Действительно, при изучении тех чертежей, которые получились во время работы различных плугов с самопишущими динамометрами, наиболее ровный ход, наименьшие скачки в усилии всегда обнаруживали плуги-самоходы, и, благодаря такой их устойчивости, взмет широкого пласта в 6—7 вершков, на глубину 3—4 вершков, могли производить даже самые обыкновенные крестьянские лошади (с живым весом от 20 до 25 пудов в парной запряжке). На опытной станции наблюдались случаи, когда пара крестьянских лошадей в течение нескольких недель выдерживала усилие в 10—12 пудов (работая в день 8—10 часов), т. е. каж-

дая лошадь вырабатывала по 5—6 пудов; это явление объясняется, конечно, прежде всего большей устойчивостью самоходов, применявшихся на опытной станции для взмета (обыкновенно еще и с вставкой простых динамометров-модераторов Сакка для смягчения толчков), тогда как простейшие, более легкие одноконные и пароконные беспередковые плуги утомляли лошадей гораздо скорее даже при меньшем среднем усилии, т. е. при меньшем захвате—по ширине и глубине пласта, не говоря уже о том, что они требовали дополнительного усилия со стороны пахаря и, следовательно, утомляли не только лошадей, но и пахаря.

Вторым по важности условием при оценке плугов является чистота работы, так как при одном и том же расходе рабочей силы могут быть получены самые различные по качеству пашни. Следует стремиться к получению возможно более ровной, рыхлой пашни; для достижения же наибольшей прочности в строении пашни и для более полного истребления сорных растений плуг должен производить возможно более полное правильное оборачивание пласта, подрезанного на глубину не менее 4 вершков, так как только при этом условии на поверхность пашни выпаживается черноземная крупка, способная противостоять разрушительному действию дождей, и удастся сполна закрыть жниво и дернину, созревающие на дне борозды под толстым слоем рыхлой пашни.

От каких же условий зависит правильное оборачивание пласта?

Прежде всего, конечно, от того, насколько справляются с работой отрезывания пласта два ножа,

составляющих постоянную и главную часть каждого плуга: один нож должен подрезать пласт сбоку, в вертикальном направлении, по глубине, а другой нож, называемый лемехом, подрезает пласт снизу—в горизонтальном направлении—по ширине; оба ножа должны быть возможно острее, должны захватывать по возможности весь пласт как по глубине, так и по ширине; другими словами—от длины режущих частей того и другого ножа зависят предельные размеры глубины и ширины пласта, который способен захватывать данный плуг; кроме того, оба ножа должны быть неподвижно укреплены—под острым углом к направлению движения плуга, дабы они могли легче проникать в почву и сдвигать в сторону те части почвы, которые не поддаются разрезанию (напр., твердые комья, камни, толстые корни, пучки жнива и навоза и т. п.). А для достижения возможно большей прочности и долговечности в этих свойствах—ножи должны быть изготовлены из лучшего материала, из хорошо закаленной стали, дабы они могли сами оттачиваться во время работы (для этой цели наружный слой стали закаляется мягче, чем внутренние слои) и в случае необходимости должны легче сменяться (к хорошим плугам обыкновенно и прилагаются запасные части—ножи и лемехи, при чем старые без труда и без ущерба отвинчиваются, а новые укрепляются так же твердо, как и старые).

Второе условие правильного оборачивания заключается в том, чтобы плуг мог подрезать возможно более широкий пласт, так как чем шире пласт—по сравнению с его глубиной, тем легче и полнее он

опрокидывается, тем ровнее пашня, тем лучше закрытЛ дерн и жниво, и, напротив, чем уже пласт, тем круЧ он ставится на ребро, оставляя рубчатую паиunj с плохо прикрытым и частью торчащим дерном илщ жнивом.

Так как глубокий 4-вершковый взмет составляем основное и важнейшее требование при обработке чернозема, то, следовательно, черноземный плуг должен* обладать широким лемехом, захватывающим по дну" борозды не менее 6 вершков.

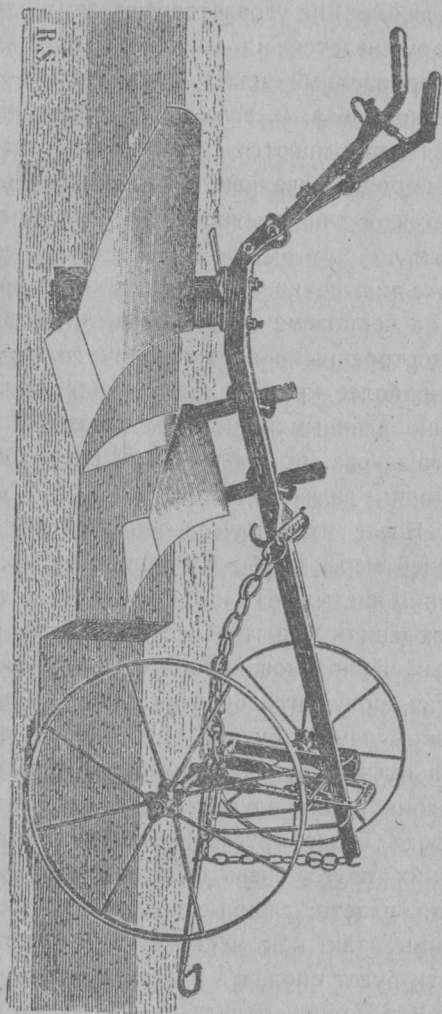
Этим свойством, к сожалению, не обладает боль-1 шинство одноконных плужков, рассчитанных, очевидно, на меньшую глубину взмета (2—3 вершка) и потому! правильно оборачивающих пласт не шире 5 верщ? Недорезанные пласты не доваливаются, т. е. становятся? круто на ребро или образуют даже огрехи. Зато! лучшие пароконные плуги Эккерта (колонистские) Сакка (самоходы) без труда захватывают пласт шири-| ною до 8 вершков.

Третье условие правильного оборачивания заклю-г чается в устройстве отвала, т. е. той части плуга, которая расположена выше лемеха и принимае^пласт, уже подрезанный с двух сторон; чтобы возможно пол-нее перевернуть подрезанный пласт, отвал должен) прежде всего сохранить пласт в целости, по крайней? мере до тех пор, пока он сам собою не опрокинется: на свою дернистую поверхность, а для этой цели отвал должен обладать достаточными размерами как по высоте и длине, так и по ширине. К сожалению, испытания опытной станции показали, что большин-1 ство дешевых плугов (с низкими стойками и марками!'

ниже дюймов) не удовлетворяют этому требованию, что обнаруживается на черноземе при 4-вершковом взмете; черноземный пласт сравнительно легко рас- сыпается на комья, и, если отвал низок или узок, то эти комья пересыпаются сверху через отвал и сбоков,

при чем борозда заваливается этими комьями, а пласт оказывается в то же время недова1 4 о ё о

Плуг Сакка D 10'' SN с дерноснимом.



ста (производя более сильное рыхление, такой отвал перемешивает слои почвы и более уместен в многолемешных орудиях, служащих для повторных перепахиваний мягких пашен, для заделки семян и искусственных удобрений). Но еще более важным условием для достижения полного оборачивания оказалось разделение пласта по глубине или предварительное слущивание дерна при помощи предплужника или дерноснима. Дерносни́м прикрепляется к грядилю плуга перед ножом и срезывает своим лемехом тонкий дернистый слой, сбрасывая его на дно борозды. Чем шире лемех дерноснима, чем прочней он построен на подобие маленького плуга, тем чище работа основного корпуса. Наблюдения опытной станции показали, что, благодаря предплужнику (взятому от Сакковского плуга), все плуги гораздо лучше справлялись с оборачиванием пластов и давали одинаково рыхлую, гладкую пашню без малейших признаков дернины.

К сожалению, предплужник может быть применен далеко не у всех плугов, так как для прикрепления его требуются длинный грядиль и высокая стойка. Новейшие плуги немецких заводов Эккерта и Сакка имеют зато очень удобные для прикрепления предплужника грядили (у Эккерта—благодаря выгнутой форме грядилей, у Сакка—благодаря высокой стойке).

Нечего говорить, что у плугов с низкими прямыми грядилями не приходится думать о применении дерноснима, так как эти плуги и без дерноснима очень часто забиваются жнивом, застревающим между ножом и грядилем.

После устойчивости и чистоты работы следует

обратить внимание и на расход рабочей силы, но не тот расход, который вызывается при любой работе посильной данному орудью, а при одной и той же работе, составляющей главную и постоянную задачу черноземного плуга. В качестве такой работы опытная станция избрала подъем пласта глубиной в 4 и шириною в 6 вершков, так как эта работа является при обработке чернозема основной и наиболее нормальной обязательной для каждого плуга. Сравнивая различные плуги в отношении расхода рабочей силы, вызываемого подъемом нормального пласта, опытная станция установила, прежде всего, то важное положение, что среднее усилие взмета находится в самой малой зависимости от веса плуга. Правильное устройство работающих частей (ножей и отвала), точная пригонка и правильная сборка всех частей плуга, наконец, малый расход силы на перекатывание орудия (т. е. на его передвижение вне работы) оказывают гораздо большее влияние на тягу, чем общий вес орудия. Зачастую легкие плужки требовали такого усилия, как и самые тяжелые, не говоря уже о том, что легкие плужки отличались в то же время гораздо меньшей устойчивостью, меньшей прочностью, худшим качеством работы и меньшими удобствами для пахаря (не только во время работы, но и при заездах из одной борозды в другую). Наиболее совершенный 10-дюймовый плуг Сакка с длинным отвалом, широким лемехом, высокой стойкой, дерноснонимом и подвижным двухколесным передком, весом около 7 пудов, требовал в среднем такого же усилия лошадей, как большинство других двухконных плугов более простого устройства и с весом от 3 до

6 пудов, при чем последние, несомненно, требовали еще немалого усилия со стороны пахаря (как при работе, так и в особенности при заездах), тогда как плуги-самоходы освобождали пахаря от всякого усилия.

Кроме уже упомянутых требований в отношении устройства ножа, лемеха, отвала, следует указать еще на одно условие, от которого в громадной степени зависит расход рабочей силы при плужной работе, это именно—трение работающих частей плуга и, главным образом, отвала, которое происходит при оборачивании пласта. Это трение зависит больше всего от налипания почвы на отвал, так как возрастает в сильнейшей степени в том случае, если пласт скользит не по стальной полированной поверхности отвала, а по шероховатой липкой поверхности земли, приставшей к отвалу. Правда, что такое налипание уже указывает на то, что работа производится в неурочное время, при избытке влаги, но на практике трудно избежать этого, так как летом приходится производить взмет пара, а тем более яровых полей—возможно раньше, пока почва не успела просохнуть и заглубеть, а осенью, наоборот, поневоле приходится запаздывать со взметом, если имеются другие более спешные полевые работы. Какое же средство находится в руках хозяина для того, чтобы по возможности уменьшить налипание? Лучшим средством является чистка и даже полировка работающих частей плуга (ножа, лемеха и отвала). В последнее время некоторые иностранные заводы стали даже изготовлять плуги с полированными отвалами (напр., завод Эккерта); однако—по наблюдениям опытной станции—такая полировка утра-

чивается очень быстро в том случае, если она придана отвалам, изготовленным из простых материалов (железа или стали), но зато есть материал, который, напротив, сам собою во время работы в плотной почве легко полируется, это—так наз. *панцирная сталь*, отличающаяся неодинаковой закалкой внутренних и наружных слоев. К сожалению, приготовление такой стали составляет пока привилегию немногих немецких заводов (в том числе известного завода Сакка), а потому и не может быть усвоено всеми строителями плугов. Поддержание чистых гладких поверхностей отвала, лемеха и ножа, во всяком случае, должно составлять постоянную заботу хозяина и пахаря, ибо это полезно не только в смысле лучшего сохранения орудия, но и в смысле сбережения рабочей силы.

16. Расход силы на дополнительные приемы обработки.

При обработке чернозема главное значение принадлежит первой обработке, т. е. взмету. В самом деле, для парования чернозема необходимо поддержание его во влажном рыхлом состоянии возможно более продолжительное время, а потому парование принесет тем больше пользы, чем своевременнее и раньше произведен взмет, и чем лучше исполнена эта работа в смысле полноты оборачивания и разрыхления пласта. Но достижение возможно лучшего состояния почвы при взмете важно и с другой точки зрения, а именно—в смысле сбережения рабочей силы, затрачиваемой на обработку. Всякий недочет в работе взмета по необходимости приходится исправлять при помощи дополни-

тельных приемов обработки, а эти дополнительные приемы в общей сложности требуют расхода рабочей силы, не уступающего первоначальному расходу взмета, не говоря уже о том, что многократные обработки сами по себе высушивают почву и, следовательно, ухудшают условия парования.

Самый обыкновенный прием обработки, который приходится применять при плохом взмете, заключается в бороновании.

При сошном взмете борона следует за сохой не только потому, что при таком совмещении двух работ сберегается работа пахаря (один пахарь одновременно и пашет и боронит), но и потому, что высохшие твердые глыбы сошного взмета впоследствии уже невозможно разработать бороною: они разбиваются только в сыром состоянии, сейчас же за сохой или после сильных дождей. Иногда, впрочем, крестьяне умышленно оставляют глыбы и твердые, на ребро поставленные, пласты без боронования в пару с той целью, чтобы «прожарить» и «проветрить» пласт, убить в нем все сорные растения, а при вспашке на зябь—наоборот, чтобы лучше «проморозить» почву и собрать побольше снега. Хотя прожаривание и проветривание или, вернее, просушивание почвы и достигает цели борьбы с некоторыми сорными растениями (далеко не со всеми, конечно, ибо большинство сорных растений размножается семенами, которые от просушивания почвы не теряют своей всхожести), однако, для достижения такой цели хозяин не вправе отказываться от других более важных задач обработки—от парования земли, возможного только во влажной мягкой пашне, а с другой

стороны—сорные травы, размножающиеся от корней или корневищ, можно убить и другим способом без ущерба для парования, а именно—мелким сдвиганием перед взметом или прямой запашкой на дно борозды во время глубокого взмета (в первом случае—просушиванием дерна, во втором случае, так наз., «задушиванием» дернины). Вторая цель «промораживания почвы» в черноземной полосе России достигается и без глыбистой ребристой пашни, так как почва за зиму промерзает обыкновенно на глубину целого аршина; что же касается собирания снега, то наблюдения Шатиловской опытной станции показали, что снег, скопляющийся на мерзлой почве, приносит мало пользы, ибо снег стаивает, и снеговая вода стекает по поверхности прежде, нежели успеет оттаять почва (под снеговым покровом почва не оттаивает, а в мерзлом состоянии почва для воды непроницаема). С другой стороны неровная поверхность пашни ведет к более быстрому просыханию почвы весной, а, следовательно, если бы даже удалось удержать на пашне больше снега и использовать эту влагу на месте, она все-таки была бы потеряна прежде, чем явилась бы возможность произвести посев и боронование этой пашни.

Таким образом, ребристая поверхность пашни представляет во всех случаях (как при паровой обработке, так и при вспашке на зябь) весьма важный недостаток, для устранения которого хозяину непременно приходится применять боронование, и чем раньше это боронование произведено, тем выгоднее для сбережения влаги и парования, и тем легче достигается задача разрыхления и выравнивания поверхности. А, между

тем, боронование сопряжено с немалым расходом рабочей силы. По наблюдениям Шатиловской опытной станции, при саженом захвате тяжелая борона Сакка во время весеннего боронования осенних взметов затрачивает усилие около 6 пудов*), т. е. требует полного напряжения одной рабочей лошади, тогда как работа взмета требует при захвате 6 вершков (в 8 раз меньшем) усилия двух рабочих лошадей (12 пуд.); следовательно, при одной и той же площади *работа боронования затрачивает примерно в 16 раз меньше, чем работа взмета*. С другой стороны, применение дерноснама, в наибольшей степени способствующего получению гладкой пашни, или вовсе не вызывает лишнего расхода рабочей силы (во многих случаях при взмете пастбищного пара наблюдалось даже сокращение тяги), или увеличивает тягу всего на несколько долей пуда.

Отсюда очевидно, что, с точки зрения расхода рабочей силы, гораздо выгоднее применить наиболее совершенный плуг с дерносномом, нежели соху или плохой плуг с бороною.

Боронованием далеко еще не исчерпывается тот расход рабочей силы, который вызывается дополнительными приемами обработки в случае плохого взмета. В большинстве случаев неизбежной становится вторичная перепашка, производимая на ту же глубину, как и взмет, или даже несколько глубже. По наблюдениям Шатиловской опытной станции, вторая пере-

*) Более легкие бороны, правда, требуют меньшего усилия, но зато—или вовсе не достигают цели, или должны работать в несколько следов, что ведет к еще большему расходу силы.

пашка, если она производится на полную глубину, требует почти такой же затраты рабочей силы, как первая вспашка, а в тех случаях, когда вторая вспашка производится при более высокой влажности (например, поздно осенью или рано весной), — зачастую требуется даже большее усилие, чем при взмете, так как в мягкой и сырой почве налипание земли к отвалу бывает больше, чем при взмете твердого, умеренно влажного пласта. Двоение пашни может быть произведено мельче взмета только в том случае, если взмет произведен глубоко, если требуется разрыхлить только верхний слой пашни, заплывшей и заглубившей от полой воды и ливней или заросшей сорными травами. Но если первая вспашка произведена мелко, то двоение, по необходимости, должно быть произведено на ту же глубину или еще глубже, ибо мелкая пашня садится и заглубевает на всю глубину и гораздо быстрее утрачивает рыхлое строение, благодаря отсутствию на поверхности прочной черноземной крупки. Необходимость частых рыхлений — боронований, прикатывания, двоения и троения — вытекает именно из того, что почва слишком быстро утрачивает свое рыхлое строение, а так как прочность строения зависит, главным образом, от содержания зернистой черноземной крупки, образующейся лишь в подпахотном слое (вместе наиболее сильного разветвления корневых мочек), то отсюда очевидно, что мелкие пашни всегда требуют более частых рыхлений и перепашек, чем глубокие пашни, полученные с помощью плугов, хорошо оборачивающих пласт и выпашивающих крупку на поверхность. Это обстоятельство следует иметь в виду

главным образом, при применении, так называемых, многолемешных плугов для взмета. Под влиянием помещичьих хозяйств, не управлявшихся с правильной обработкой своих обширных запашек, и в крестьянское хозяйство проникли двухлемешные плужки, весьма ускоряющие обработку, но несколько не улучшающие ее в смысле углубления пахотного слоя. Дело в том, что при захвате в 10—12 вершков получается, уже при двухвершковой глубине взмета, такая тяга, которая едва по силам паре рабочих лошадей, а потому применение двухлемешного плуга, несомненно, вынуждает производить взмет почти так же мелко, как при сошной обработке. Мы уже указывали, что четырехвершковый взмет, обязательный для правильной обработки чернозема, требует, даже при 6-вершковом захвате, полного напряжения двух рабочих лошадей, а потому, очевидно, и невозможно совместить глубокой обработки чернозема с захватом нескольких пластов. Крестьянские лошади с трудом справляются с подъемом одного пласта, а одновременного подема нескольких пластов при помощи той же пары лошадей, очевидно, можно достигнуть только в ущерб глубине взмета и в ущерб качеству плужной работы. Производить глубокий взмет при помощи многолемешных плугов будет возможно разве с применением паровой силы, ибо паровые плуги могут пахать и на 8 вершков с захватом нескольких пластов.

Если же иметь в виду лишние боронования, и перепашки, неизбежные при мелком взмете, то убыточность мелкого взмета, а, следовательно, и двухлемешных плугов (в случае употребления их при

взмете), станет очевидной: убыточность их заключается не только в неизбежности ухудшения обработки, но и в необходимости лишнего расхода рабочей силы. То сбережение во времени и в числе пахарей, которое получается, благодаря применению многолемешных плугов, с избытком покрывается лишним расходом времени пахарей и лошадей на дополнительные приемы обработки, предполагая, конечно, что хозяин не мирится с плохой обработкой почвы и принимает своевременно все необходимые меры для исправления дурных последствий поспешного мелкого взмета. Совсем иначе дело обстоит в том случае, когда многолемешные орудия применяются не для взмета, а для дополнительных приемов обработки: двоения, троения, лущения, запашки семян, ломки посевов. Тут, очевидно, они могут, без всякого ущерба для качества работы и с большим выигрышем во времени и в силе, заменить соху или плуг, ибо для мелкой перепашки требуется в 2—3 раза меньшее усилие, чем для взмета, а, следовательно, и число пластов может быть увеличено во столько же раз, во сколько уменьшается глубина вспашки. Действительно, по наблюдениям Шатиловской опытной станции, трехлемешный плуг Эккерта (на трех колесах с подъемным рычагом) затрачивает при аршинном захвате и полуторавершковой глубине двойки,—до 10 пудов тяги, т. е. в пять раз превосходит расход силы при бороновании (30:6) и в четыре раза меньше расхода при глубоком взмете, при чем оставляет совершенно гладкую пашню и меньше просушивает почву, чем плуг или соха.

Сравнивая различные способы чередования глу-

бокой и мелкой вспашки, Шатиловская опытная станция пришла к тому заключению, что наиболее выгодным является—при паровой обработке—глубокий взмет (во второй половине весны) с мелкой двойкой (в середине лета), а при обработке чернозема под яровые посевы—глубокий взмет в течение первой половины осени с мелкой двойкой перед посевом. Если же работы производятся в обратном порядке, то не только растрачивается бесполезно много драгоценной почвенной влаги, но увеличивается и расход рабочей силы. Что касается мелкого лущения дерна, производимого иногда для истребления дерна или сорных растений и для облегчения глубокой вспашки, то оно может принести пользу только в том случае, если производится летом, в наиболее жаркое время, примерно, за два месяца до глубокой вспашки. Но если оно произведено слишком поздно и в сырое время, то не достигается ни просушивание дерна, ни перепревание его (вместо перепревания может произойти даже прорастание трав), а вместе с тем сильно увеличивается расход рабочей силы на обработку, так как поздняя осенняя перепашка лущеных пашен требует большего расхода рабочей силы, нежели глубокий взмет твердого задернелого пласта, произведенный при умеренной влажности и с помощью дерноснима. Даже при своевременной обработке сбережение в тяге взмета, вызываемое предварительным лущением, далеко не достигает расхода, которым сопровождается самое лущение, ибо лущение требует, при аршинном захвате, усилия от 5 до 10 пудов. Но все же этот лишний расход силы оправдывается в том случае, когда подъем 4-вершкового пласта (после

многолетних трав, например, клевера, люцерны или при распашке лугов) является непосильным для пары лошадей, и когда желательна более тщательная подготовка почвы для пластовых посевов.

17. Об оценке семенной ржи.

Правильная обработка почвы и удобрение обеспечивают хороший урожай ржи только в том случае, если хозяин не сделал какой-либо ошибки при посеве, а ошибок в отношении посева делается на практике немало. Правильный посев требует соблюдения многих правил, во-первых, в отношении выбора сорта или качества семян, во-вторых, в отношении времени посева и, в-третьих, в отношении способа посева и заделки семян.

Рассмотрим по порядку все эти правила посева, насколько они выяснились на основании наблюдений на Шатиловской опытной станции.

Самое большое внимание, обыкновенно, наиболее ретивые хозяева уделяют семенам, предполагая, что одной покупкой хороших семян можно достигнуть половины успеха. Но ни в чем так часто и так горько не приходится разочаровываться русскому хозяину, как именно в дорогих выписных семенах.

Дело в том, что большинство сортов ржи, славящихся на русском рынке, имеют иностранное происхождение и привозятся преимущественно из стран, имеющих более благодатный мягкий климат с продолжительной теплой осенью и короткой, менее суровой зимой; этим сортам не мудрено было развить многостебельный куст, высокую крепкую солому, длинный

колос и крупное зерно, потому что они не испытали русских засух, жарких суховеев и сухих туманов. Не мудрено было в условиях приморского климата получать урожаи в 100—200 и даже 300 п. Но рассчитывать, что эти прекрасные урожаи и такое же прекрасное зерно могут быть получены при возделывании выписных сортов у нас в России—большое заблуждение.

На Шатиловской опытной станции лучшие выписные сорта ржи, преимущественно немецкие, зачастую или совсем вымерзали или давали меньшие урожаи, чем местная рожь.

Правда, что семена, полученные прямо из-за границы (так называемые, «оригинальные»), вообще дают посевы менее выносливые; при возделывании в России иностранные сорта постепенно становятся более выносливыми, приспосаблиются к местному климату (или, как принято говорить, акклиматизируются). Но, вместе с тем, они утрачивают свои наиболее ценные качества—высокую урожайность и высокое качество зерна и по наружным признакам почти неотличимы от местной ржи. Спрашивается, не будет ли акклиматизированный иностранный сорт приносить лучшие урожаи, нежели местная рожь?

Для решения такого вопроса недостаточно сравнивать урожаи покупной ржи с местной, ибо покупные семена всегда бывают лучше отсортированы; необходимо узнать сначала—не может ли местная рожь улучшиться от одного правильного сортирования семян настолько, чтобы не уступать любому выписному сорту? И этот последний вопрос, по наблюдениям Шатиловской опытной станции, решается именно в пользу местной

ржи *). Местная рожь, вполне приспособленная ко всем невзгодам местного климата, легко поддается улучшению в отношении качества зерна, стоит только позаботиться о правильном сортировании семян, а с другой стороны—улучшить способы посева, по крайней мере, для той ржи, которая предназначена для приготовления семян. Остановимся поэтому на описании тех способов сортирования зерна, которые обеспечивают, по наблюдениям опытной станции, наибольшее улучшение зерна.

Прежде всего, нужно отчетливо знать—какое зерно считать лучшим, какие свойства являются наиболее важными при оценке семян.

Обыкновенно для оценки семян хозяева прибегают к определению «натуры» зерна. Хлеботорговцы по приемке зерна всегда прикидывают натуру на особых весах, называемых «пурками», а крестьяне зачастую взвешивают зерно мерками, чтобы знать вес четверти. Принято считать, что хорошая рожь должна весить в четверти—9 пудов, и каждый лишний фунт вменяется зерну в большую заслугу.

Главная причина, в силу которой натуральный вес так ценится хлеботорговцами, заключается в том, что натуральный вес очень чувствителен к содержанию в зерне излишней влаги, а при покупке хлеба на вес, конечно,

*) Даже сорта русского происхождения (например, известные сорта ржи финляндские, возделываемые в северных губерниях, или рожь, полученная из южных губерний)—оказываются малонадежными в центральных губерниях (что, между прочим, не раз подтверждалось на опыте, при больших выписках семенной ржи в неурожайные годы). Севернорусские сорта, более выносливые в отношении зимних морозов, зачастую страдают от летних засух, а южно-русские, наоборот, не выносят суровых зим центральной России.

нет никакого расчета оплачивать лишнюю воду по цене зерна. Не вполне сухое зерно легко подвергается порче, особенно при продолжительном хранении в больших закромах, а потому представляет громадное неудобство и опасность для крупных приемщиков. Если сухая рожь вытягивает на пурке 120 золотников (вес четверти 9 пудов), то сырая рожь вытянет всего 115—110 золотников, при чем содержание влаги в первой на каждые 100 пудов не превысит 15 пудов, а во второй может достигнуть 20—25 пудов. Понятно, что против цены сухой ржи—за сырую рожь нужно скинуть, по крайней мере, 5—10 проц. (ибо она содержит 5—10 процентов лишней влаги), но на самом деле хлеботорговцы зачастую скидывают гораздо больше. А, с другой стороны, при сушке зерна в овинах или в печке не только теряется лишняя влага, но и часть той влаги, которая несколько не вредит зерну (так называемая, «гигроскопическая» влага, содержание которой в зерне, в зависимости от сухости воздуха, изменяется от 10 до 15 процентов, при чем изменения в этих пределах почти не отражаются на натурном весе).

Такая потеря в весе зерна хозяину должна быть весьма убыточна, ибо при продаже на вес он теряет ровно столько, на сколько зерно суше нормального воздушно-сухого зерна (напр., если в зерне осталось всего 8 проц. влаги, а натуральный вес остается на среднем уровне в 120 золотников, то на каждые 100 пудов хозяин потеряет до 7 пудов). Бывает даже, что при сильной овинной сушке зерно, несмотря на свою сухость, уменьшается в своем натурном весе,

так как кожица зерна от резких изменений в объеме зерна морщится, и поэтому зерно укладывается в пур или в мерке не так плотно. Существуют, правда, различные плутовские приемы для изменения натурного веса; хлеботорговцы всячески стараются понизить натуральный вес, чтобы оправдать более низкую расценку зерна, а продавцы зерна, напротив, стараются искусственно повысить натуру (для этого прибегают к полировке или шастанию зерна, подмешивают к зерну тяжеловесные примеси—сорные семена, комочки земли и к более дорогим мелким семенам, наприим., клеверным, даже подкрашенные камешки). Но если натуральный вес может быть полезен для хлебной торговли (как контроль влажности зерна), то спрашивается—какое значение он имеет для хозяина при оценке собственных посевных семян? Хозяину нет ведь никакого расчета обманывать себя в отношении сухости или чистоты зерна, эти свойства ему хорошо известны и без определения натурального веса. Степень сухости зерна всецело зависит от того, насколько удачно сохранилось зерно в копнах. Но в тех пределах, в которых колеблется влажность зерна при правильной уборке, содержание влаги не играет никакой роли для качества семян, особенно в том случае, если для посева идут свежие семена только что собранного урожая. Всхожесть зерна портится на корню только при весьма сырой погоде или при полеглом хлебе, но еще больше теряется всхожесть при продолжительном хранении сырого зерна в закромах. Что касается сорных примесей, то наиболее опасными для семян являются семена сорных растений и рожки спорыньи.

однако, именно эти наиболее вредные примеси, от которых можно освободиться только тщательным сортированием зерна на ручных решетках, увеличивают натуральный вес, а менее вредные примеси, легковесные семена, мякина, колос, куски соломы, отделение которых при помощи ветра не представляет большого затруднения, эти примеси, напротив, сильно понижают натуру.

Отсюда ясно, что определения натуры в отношении чистоты семян не могут дать никаких указаний хозяину. Самым важным свойством семян является их всхожесть, а в отношении всхожести натуральный вес тоже не может давать хозяину верных указаний, уже в силу того, что зерно овинной сушки, совершенно потерявшее свою всхожесть, вследствие сильного нагревания окажется более натуралистым, нежели сырое зерно, обладающее полной всхожестью, да и вообще менее натуралистое рано убранное свежее зерно, несмотря на содержание излишней влаги, обладает обыкновенно лучшей всхожестью и прорастает быстрее, нежели поздно убранное пересушенное зерно, имеющее высокую натуру.

Не может натуральный вес служить и для определения возраста семян или даже для отличия старых и новых семян.

Всхожесть зерна определяется очень просто—прорастиванием в песке. Это определение вполне по силам каждому хозяину.

Стоит только отобрать среднюю пробу посевного зерна, без всякого выбора, отсчитать из этой пробы ровно 100 зерен, выложить их на тарелку, наполненную чистым речным песком, и наблюдать, чтобы песок

до поверхности всегда оставался сыроватым, а зерна были бы прикрыты слоем сырого песка не больше, как на $\frac{1}{2}$ вершка.

Чтобы предохранить песок от высыхания и пыли его следует закрыть листом бумаги или суконкой, поставивши тарелку в комнате на подоконнике. Если все зерна ржи проросли за трое суток, то семена можно признать отличными; невсхожими считаются только те зерна, которые не проросли в течение десяти суток.

18. О приготовлении семенной ржи.

После всхожести важнейшим признаком семян является их крупность. Сила роста зависит больше всего от веса семени, ибо в семени рядом с зародышем будущего растения отложены и те вещества, которые нужны для питания ростка в течение первых дней его жизни, пока он не укоренится и не развернет зеленые листья. Чем больше содержится в семени питательных веществ, и чем крупнее и упитаннее зародыш, тем сильнее происходящий из него росток, а потому хозяину и следует стремиться, главным образом, к тому, чтобы семена были на подбор самые крупные.

Подбор крупных семян и составляет главную задачу сортирования. Крупное зерно далеко не всегда является тяжеловесным, натуралистичным, напротив, часто наблюдается, что несортированное или среднее по крупности зерно ржи имеет более высокую натуру. Исследования Шатиловской опытной станции неопровержимо доказали, что натурный вес ржи не имеет никакого отношения к действительному весу отдель-

ного семени, к так называемому абсолютному весу семян. Обыкновенно для определения абсолютного веса взвешивается точно отсчитанное число зерен, и потом полученный средний вес семени для большого удобства перечисляется на 1000 зерен. Наиболее удобной мерой для выражения веса семян является французская метрическая мера—грамм (в одном русском фунте содержится около 410 граммов). Средний абсолютный вес спелого ржаного зерна колеблется от 20 до 30 граммов, но крупное зерно некоторых выписных сортов ржи (шланштедской, пробштейнской, петкусской) достигает 35 граммов. Из местной ржи, при редком посеве и удовлетворительном наливе, нетрудно приготовить сорт зерна с абсолютным весом до 30 граммов. В небольшом количестве для полевых опытов Шатиловской опытной станции удавалось получить из местной ржи семена с абсолютным весом в 37 граммов. Конечно, в одном фунте крупных семян содержится гораздо меньше, чем семян средних, а тем более мелких. Так, напр., если средним зерном ржи считать зерно с весом $22\frac{1}{2}$ грамма, то в 1 фунте таких зерен окажется около 18 тысяч; наиболее мелких, с абсолютным весом в 15 граммов,—27 тысяч, а наиболее крупных, с абсолютным весом в 30 граммов,— $13\frac{1}{2}$ тыс. Отсюда может возникнуть предположение, что при посеве крупных семян потребуется затратить на ту же площадь больший вес семян, чем при посеве средних (напр., вместо 9 пудов—12), а при посеве мелких, наоборот, меньший вес (вместо 9—6 пуд.) или, другими словами,—для высева одного и того же числа зерен—крупных семян по весу потребуется вдвое больше, чем мелких, что, конечно,

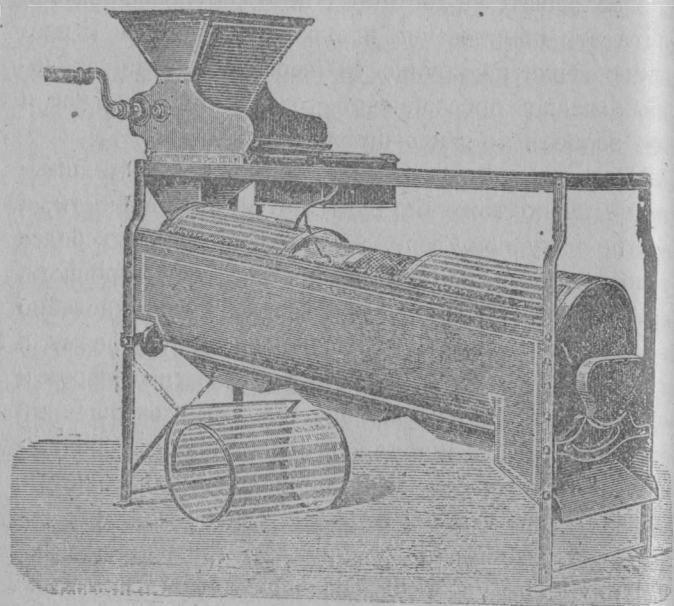
при большой дороговизне семян являлось бы большим препятствием для применения крупных семян. Однако при посеве крупных семян число зерен должно быть уменьшено почти настолько же, насколько увеличивается их средний абсолютный вес, ибо—чем сильнее растение, тем больше оно кустится и тем больше требует простора. По наблюдениям Шатиловской опытной станции, в течение первого месяца роста хлебных растений по своей мощности (или среднему весу в сухом состоянии) почти в точности соответствующему весу семени, т. е., если абсолютный вес семян был увеличен на 30 проц. (с $22\frac{1}{2}$ до 30 граммов), то и растения увеличатся по весу почти на те же 30 проц., а следовательно,—число растений или число зерен может быть уменьшено без ущерба для урожая настолько, чтобы вес высеваемых семян оставался на обычном уровне, установленном для средних зерен или, вернее, для несортированных смешанных семян, тем более, что при высевах зерен неодинаковой крупности (крупных вместе с мелкими) посев изреживается сильнее вследствие того, что более сильные растения опережают и заглушают более слабые растения, при чем и сами несколько страдают от такой «борьбы за существование». Чем однороднее, ровнее по крупности зерно, тем меньше посев изреживается, так как растения получают равносильные.

Установив важное значение высокого абсолютного веса семян, Шатиловская опытная станция произвела несколько исследований над сортировальными машинами с целью изыскать наиболее совершенные способы сортирования семенной ржи. При этом обнаружилось

что силой ветра невозможно разделить зерно по крупности, а потому веялки вообще непригодны для приготовления семян: они необходимы лишь для очистки семян от легковесных примесей и мелких сорных семян. Даже сложные веялки, снабженные целым набором разнообразных решет, не достигают цели сортирования, ибо решета эти обыкновенно плохо приспособлены к разделению зерна по крупности (через отверстия проводочных решет проскакивает только самое мелкое и битое зерно и то лишь при редкой сыпи).

При разбрасывании зерна, так называемыми, швырялками зерно тоже не разделяется по крупности, а лишь по натурному весу, т. е. дальше отлетает более круглое и более плотное зерно (вместе с горошком, викией и куколем); крупные же зерна ржи обыкновенно имеют более рыхлое строение и удлиненную форму, а потому ложатся ближе, вместе с легковесным сором и щуплым морщинистым зерном. Наиболее совершенный способ для разделения зерна по крупности представляет сортирование зерна на цилиндрических решетках, приводимых в медленное вращательное движение, а потому называемых (по-французски) триерами. В России эти машины употреблялись чаще для очистки семян от круглых тяжелых примесей (горошка, вики, куколя, земляных комочков), а потому более известны под названием куколеотборников. Наиболее совершенной работой отличается, по наблюдениям Шатиловской опытной станции, триер двойного действия Мейера-Крюгера. Этот триер одновременно разделяет зерно на пять сортов; длинный наружный цилиндр его составной и имеет отверстия трех размеров (как по длине,

так и по ширине щели). Зерно разделяется этим цилиндром на три сорта, главным образом, по толщине зерна, а внутренний цилиндр, работающий при направлении струи зерна во внутрь, имеет на своей внутренней поверхности круглые ячеистые углубления, куда запа-



Триер Мейера-Крюгера.

дает круглое и короткое зерно; при помощи длинного винта-змеевика эти зерна подхватываются и поднимаются к верхнему концу цилиндра, тогда как крупное, длинное зерно проходит до нижнего конца цилиндра.

Сортировальный триер Мейера-Крюгера по своей высокой цене, конечно, недоступен отдельному кре-

стьянскому хозяйству, но может быть взят (по приговору крестьянского общества) временно для работы на прокат из земледельческого склада, так как на приготовление семян для посева целой деревни машина потребует всего на одну-две недели (считая, что за день она просортирует не менее 10 четвертей зерна). Существуют, однако, и весьма удобные для мелкого крестьянского хозяйства ручные грохоты, пригодные для разделения ржаных зерен по крупности. Один такой грохот (инженера Мейнгардта) с набором из 10 решет (с пробивными отверстиями, на подобие отверстий лучших триеров) был одобрен в 1902 г. на Тульской семенной выставке и продавался на земледельческом складе Тульского губернского земства за 10—15 руб. Грохот Мейнгардта подвешивается на веревке к потолку на подобие люльки и легко приводится в качательное движение, при чем более мелкие зерна проваливаются в нижний ковш и легко могут быть удалены оттуда простым наклоном грохота.

Для тех хозяйств, которые вовсе не имеют посевных семян или не могут приготовить хороших семян из собственного урожая, следует порекомендовать закупку семенной ржи в кооперативных земледельческих складах. Эти склады имеют возможность запасаться лучшими семенами не только из образцовых семенных хозяйств, но и на особых областных выставках семян, устраиваемых в губернских городах.

Шатиловская опытная станция употребила много старания к тому, чтобы на семенных выставках оценка выставленных для продажи семян производилась на основании строгого научного исследования представлен-

ных образцов, и чтобы выставочные образцы вполне соответствовали качеству всего предлагаемого товара.

В 1903 г. Тульское губернское земство постановило при устройстве семенных выставок руководиться теми правилами, которые были выработаны опытной станцией и отчасти уже были испытаны на практике при устройстве семенных выставок-базаров в Курске. На таких выставках могут участвовать и те крестьяне, которые, при содействии сельско-хозяйственных обществ и товариществ, обзаведутся хорошими сортировальными машинами и приложат старания к улучшению своей местной ржи правильным сортированием. Примеры участия крестьян в подобных выставках уже бывали; некоторые из них удостоивались даже почетных наград, не говоря уже о том, что семена их, одобренные судьями (экспертами) выставки, сбывались по таким же высоким ценам, как из крупных семенных хозяйств.

Благодаря выставкам-базарам не только облегчается участие мелких хозяев в важном деле улучшения местных семян, но еще достигается, благодаря соревнованию, заметное удешевление семян, следовательно, лучшие семена становятся доступными и наиболее бедным хозяевам. Приобретать семена на выставках, под наблюдением знатоков, не представляет риска, и потому многие кооперативные земледельческие склады закупают на них большие партии семян. Следует, однако, заметить, что для озимых хлебов—в виду устройства семенных выставок в течение зимних месяцев—приходится складам обзаводиться семенами прошлогоднего урожая (или, вернее, семенами последнего урожая, но для озимого посева будущего года).

Это обстоятельство, впрочем, несколько не умаляет ценности семян, ибо доброкачественные сухие семена, при хорошем сохранении на складах, не утрачивают своей всхожести в течение первого года, а в случае запоздания уборки или более плохого налива—прошлогодние семена могут представить даже большое преимущество, в виду важного значения ранних посевов.

19. Время посева ржи и способы заделки семян.

После правильного выбора семян важнейшим условием успеха является удачный выбор времени посева. Однако, насколько выбор семян находится в руках хозяина, настолько хозяин зачастую бывает беспомощен в выборе времени посева, так как удача тут зависит не столько от его рвения, сколько от погоды.

Обыкновенно крестьяне вынуждены дожидаться дождей, так как при позднем сошном взмете пара и перепашках в жаркую погоду почва просушивается слишком сильно, а посев в сухую почву—вопреки поговорке: «сей хоть в золу, да в пору»—все же является рискованным, так как при прорастании в сухой почве многие ростки погибают, и получаются слишком редкие и неровные всходы. Освободиться от власти погоды можно лишь переходом к правильной обработке пара, в связи с применением рядовых сеялок, которые укладывают семя на желанную глубину, в сырую почву, не выворачивая ее наружу и не смешивая ее с верхним сухим слоем почвы. При правильной обработке пара, несмотря на самую засушливую погоду, возможно сохранить в почве запас влаги, достаточный для получения дружных всходов при рядовом посеве. Следует только

обратить внимание на то, чтобы сошники сеялки углублялись до сырой почвы (находящейся под сухим слоем не глубже 1—2 дюймов), а, кроме того, вслед за сеялкой следует прикатать посев деревянным катком, так как, благодаря прикатыванию, сырость подтягивается к семенам из более глубокого слоя, и, вместе с тем, утончается слой рыхлой сухой земли, через которую пробиваются ростки; последнее обстоятельство имеет весьма важное значение для силы ростков, так как образование подземного колена стебля происходит всецело насчет запасных веществ семени, и на образование пера (первого зеленого листа) остается тем меньше материала, чем больше его израсходовано на образование подземного колена. Заметим еще, что при ржаных семенах средней крупности не может образоваться подземного ростка длиннее 2 вершков, так что из глубоко заваленных семян росток при прорастании не выбивается наружу и погибает единственно по недостатку питательных веществ, необходимых для образования подземного колена.

На Шатиловской опытной станции (Тульской губ.) ежегодно практиковались пробные посевы ржи (на небольших делянках) в течение целого месяца, начиная с 5 августа и кончая 5 сентября (по старому календарю).

Наибольшие урожаи получались обыкновенно от посевов, произведенных в середине августа. Очень ранние посевы хотя с осени и не выходили в трубку (то есть солому), чего так опасаются хозяева, но все же изреживались сильнее, благодаря слишком сильному кущению и связанному с буйным ростом весеннему

вымоканию или выпреванию зеленей. Замечалось также, что слишком раскутившиеся с осени зелени являлись приманкой для мышей и зайцев, и повреждения этих грызунов оставляли заметный след в виде плешин. Однако, ущерб от слишком раннего посева никогда не достигал такой степени, как от запоздания посева. Сентябрьский посев давал самые скудные урожаи. Следует, однако, заметить, что на опытной станции никогда не применялось стравливание зеленей, тогда как в крестьянском хозяйстве оно практикуется почти всегда, даже на тощих посевах. В случае слишком буйного роста ранних посевов ржи стравливание скотом может быть весьма полезным, если только оно производится с необходимыми предосторожностями, т. е. когда пашня достаточно осела и не слишком сыра (следовательно, от ног животных не остается слишком глубоких следов); такое стравливание служит средством для предупреждения выпревания и полегания посева.

Громадное преимущество ранних посевов заключается, конечно, в том, что они используют тепло, в котором ощущается осенью такой недостаток в нашем климате, в отличие от климата приморских и южных стран, отличающихся, главным образом, продолжительной и теплой осенью.

Тепло действует на развитие ржи с осени едва ли не сильнее, чем самое лучшее удобрение; по крайней мере, на черноземе Шатиловской опытной станции никогда не наблюдалось такой резкой разницы в кущении ржи при пресных и удобренных посевах, как между посевами различных сроков, хотя бы и пресных. Так, например, в 1899 г. посев, сделанный в начале

августа, дал в среднем более шести стеблей на один куст, а посев, сделанный в начале сентября, несмотря на теплую осень этого года, не дал на круг даже 2 стеблей (вес 100 растений также различался более чем в три раза). Осенью 1901 г. разница между крайними сроками посева была еще резче (7 и полтора побега на куст), при чем и урожайность сентябрьского посева оказалась вдвое ниже, чем урожай первого августовского посева. Заметим также, что даже двойное сгущение позднего посева, по сравнению с ранним (12 пуд. вместо 6, высеянных рядами), помогло весьма мало.

С временем посева тесно связан вопрос о количестве семян или густоте посева. Известно, что ранние посевы, если только они произведены в сырую почву, позволяют сделать сбережение в нескольких пудов семян на десятину, так как сильные кусты требуют для своего развития большого пространства. При рядовом посеве количество семян, вместо обычных 9 пудов (или одной четверти), высеваемых вразброс может быть без ущерба для урожайности сокращено в $1\frac{1}{2}$ раза, если посев произведен при благоприятных условиях в начале августа. Напротив, поздние посевы следует производить на несколько пудов гуще обыкновенной нормы, так как эти посевы не только не кустятся, но еще и сильно изреживаются во время зимы, вследствие вымерзания слабых, плохо укоренившихся растений.

Количество семян, однако, в еще большей степени зависит от способа посева или, вернее, от способа заделки семян.

Если бы возможно было обеспечить появление растений из каждого посеянного зерна, и если бы зерна были размещены по поверхности совершенно равномерно, например, в середине каждого квадрата, хотя бы в два квадр. вершка, что составило бы около шестисот растений на кв. сажень, то на десятину потребовалось бы всего около полутора миллиона ржаных зерен, которые весят, при средней крупности (15—20 тысяч зерен в фунте), около 2 пудов. Между тем, разбрасывается в пять раз большее количество зерен. Такой большой расход семян вынуждается не плохим качеством семян и даже не одной гибелью растений в течение зимы: точные наблюдения над числом посеянных, вззошедших и сохранившихся до весны растений показывают, что наибольшая потеря семян вызывается несовершенством заделки, да и последующее изреживание посева большей частью является также последствием неравномерного распределения семян как по глубине, так и по площади, приходящейся на долю отдельных растений. Дело в том, что семена, совершенно одинаковые по крепости, могут дать сильные и слабые растения, в зависимости от того, на какую глубину попали зерна или насколько разновременно они вззошли; при дальнейшем росте сильные растения отнимают свет и пищу у более слабых растений, стоящих рядом, и, рано или поздно, вызывают гибель последних. В конце-концов, число растений оказывается во много раз меньше первоначального числа посеянных зерен и весьма близко к вышеуказанному числу ($1\frac{1}{2}$ миллиона на каз. десят.), соответствующему 2 пудам зерна.

Каким-же образом можно избавиться от такой громадной бесполезной затраты семян?

Самый верный способ заключается в переходе к машинному рядовому посеву, при котором достигаются наилучшие условия для заделки семян, и растения размещаются рядами так, что не стесняют друг друга, по крайней мере, с двух сторон, то есть могут пускать корни и побеги в сторону междурядных промежутков.

По наблюдениям Шатиловской опытной станции, ни одно орудие, употребляемое при заделке семян разбросного посева, не может сравниться, в отношении правильности заделки, с рядовой сеялкой, помещающей почти все зерна на одну и ту же желанную глубину.

Легкие бороны заделывают семена слишком мелко, а главное, оставляют чуть ли не третью часть семян на самой поверхности незакрытыми. Тяжелые бороны (весом до 7 пуд.), заделывая семена в среднем на такую же глубину, как с помощью запашников, отличаются слишком неравномерным распределением семян по глубине и, кроме того, требуют громадного усилия со стороны лошадей (при саженом захвате необходима пара сильных лошадей). Драпахи и экстирпаторы, захватывая в два раза меньше по ширине, зарывают слишком глубоко своими передними зубьями, работая задними гораздо мельче, вследствие чего присоединяется еще неравномерность по заделке для средних и крайних полос,—не говоря уже о том, что много семян остается на поверхности (вследствие редкого расположения зубьев) или в самом верхнем сухом

слое, что вызывает одновременное появление всходов (более глубоко заделанные семена всходят в сухую погоду ранее, мелко заделанные всходят только после дождей).

Гораздо лучше заделывать семена при помощи, так называемых, запашников, то есть многолемешных плужков (с 3—4—5 отвальцами), работающих на глубину $1\frac{1}{2}$ —2 вершка при захвате одного аршина. Простейший из таких запашников, называемый в Новосильском уезде Тульской губ., «скоропашкой»—с оглобельной запряжкой, на одну лошадь—изготавливается в простых кузнях, как драпахи; от последних скоропашки отличаются тем, что, вместо зубьев или лап, имеют на раме несколько односторонних отвальцев.

За неимением запашников рожь заделывается у крестьян сохой или плужками. Такая заделка представляет то неудобство, что семена заваливаются в борозды полосами иногда на слишком большую глубину; получается как бы полосовой посев, в особенности в том случае, если после запашки не была пущена борова в несколько следов вдоль и поперек самих борозд. Следует, впрочем, заметить, что борова перемещает семена преимущественно по глубине; перебирая зубьями комья сухой земли и способствуя углублению мелко заделанных семян, борова весьма мало перемещает семена из стороны в сторону, а потому полосатость посева, причиняемую плужной или сошной заделкой, весьма трудно исправить последующим боронованием.

Чем уже пласт, захватываемый отвалом плуга или сошниками сохи, тем менее заметна полосатость

посева, поэтому многолемешные плужки для заделки семян более пригодны, чем однолемешные, не говоря уже о том, что они гораздо легче и быстрее справляются с работой, захватывая зараз до одного аршина.

Но самым важным недостатком пахотных орудий при заделке семян является то обстоятельство, что эти орудия неизбежно просушивают пашню, выворачивая наружу сырую почву и смешивая ее с верхним сухим слоем, вследствие чего получение дружных всходов возможно лишь в ненастную погоду.

Недостатки всех перечисленных орудий легко можно избежать только при рядовом посеве, так как при таком посеве достигается, во-первых, полнота закрытия семян; во-вторых, помещение семян на одну и ту же наиболее выгодную глубину, изменяемую произвольно в зависимости от толщины просохшего верхнего слоя (так как сошники сеялки могут быть углублены до сырой почвы); в-третьих, равномерное размещение растений рядами, с междурядными промежутками произвольной ширины; в-четвертых, удобство в изменении количества семян, так как, по желанию, может быть назначено то или другое количество сошников, и легко может быть изменена густота сыпи зерна, то есть число рядов и число зерен на погонную сажень рядка.

Все эти преимущества позволяют производить посев и в сухую погоду, следовательно, облегчают выбор времени посева, способствуют более раннему производству посевов, а кроме того—сопровождаются весьма крупным сбережением семян.

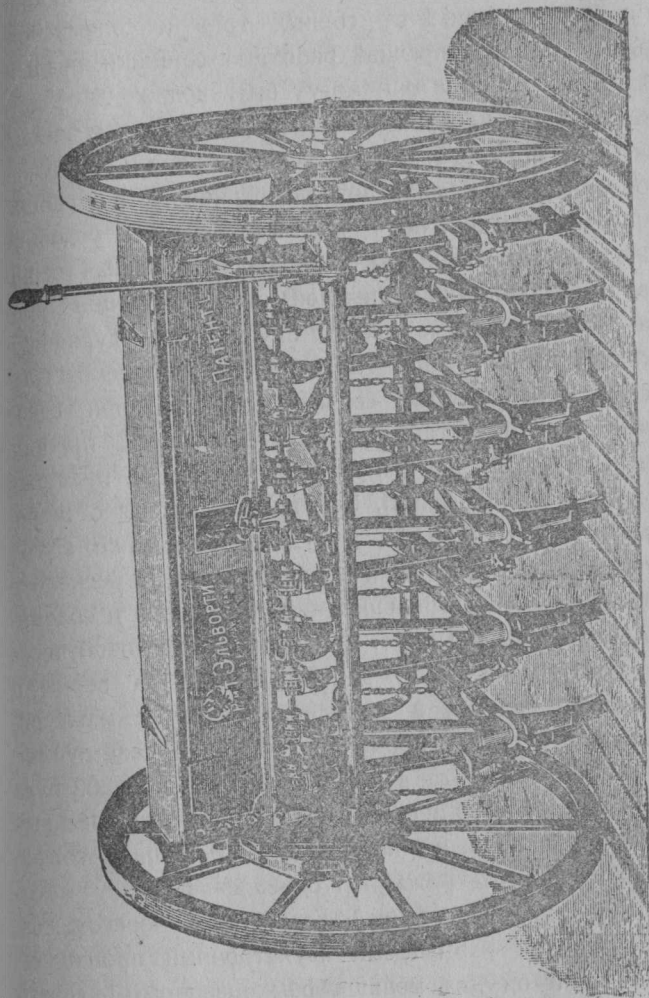
20. Густота и способы посева ржи.

Сбережение семян, которое может быть сделано при рядовом посеве, благодаря хорошей заделке, равномерному размещению растений и раннему посеву,—настолько велико, что может в короткое время окупить стоимость сеялки в том случае, если сеялка будет находиться в работе в течение всего посевного времени—весной и осенью (примерно, в течение одного месяца в году, обсевая ежедневно по 3—4 десятины). Действительно, считая по меньшей мере 3 пуда сбережения на десятину (6 пудов вместо 9), получим ежедневное сбережение в 9—12 пуд., а на полный сельско-хозяйственный год около 300 пуд., которые вполне покрывают стоимость рядовой сеялки (в среднем около 150 руб.). Но в то же время очевидно, что посевная площадь хозяйства должна измеряться в десятках и сотнях десятин, чтобы так быстро оправдать крупную затрату на покупку рядовой сеялки. Неудивительно поэтому, что рядовая сеялка распространяется прежде всего в крупных хозяйствах и почти недоступна мелкому крестьянскому хозяйству, пока оно действует враздробь. Однако, рядовая сеялка может современем проникнуть и в крестьянское хозяйство, как только к этой машине будет применено артельное начало, при котором машина приобретает товариществом или целой общиной.

Одна сеялка могла бы поочередно обслуживать целую деревню, переходя со двора на двор. Почин в этом деле должны бы на себя взять сельско-хозяйственные склады, отпуская сеялки на прокат за небольшую плату до тех пор, пока крестьяне не убедятся

в преимуществах и выгодах машинного посева, и пока не появятся частные предприниматели-промышленники из среды более состоятельных крестьян, которые завели бы сеялки подобно тому, как уже и сейчас во многих местностях обзаводятся конными молотилками, жатками, сортировками.

Перед войной появилось немало рядовых сеялок, приуроченных к требованиям русского крестьянского хозяйства, например, на юге—крестьянские сеялки Эльворти. На Шатиловской опытной станции испытывалась новейшая крестьянская сеялка «Мира», известного немецкого завода Эккерта, при чем сеялка эта во многих отношениях не уступала наиболее распространенной в России сеялке Сакка. Высевающий прибор (в виде катушки) оказался даже более совершенным, так как позволял легче и точнее регулировать количество высеваемых семян. Важным недостатком этой сеялки является малое число сошников, вынуждающее производить посев со слишком широкими междурядьями (в 4 вершка): такие широкие междурядья требуют очень буйного развития ржи, какое не всегда достижимо у нас даже при сильном удобрении (например, вследствие засухи или недостатка тепла). Выгоднее было бы суживать междурядья до 2 вершков, изреживая в то же время посев в ряду, чтобы на погонную сажень ряда приходилось не более 100 зерен; однако, сокращение ширины междурядий наталкивается на другое препятствие, а именно—при частом расположении сошников они легче забиваются комьями земли, навозом и сорными травами, при чем заделывают семена не вполне исправно. Чем лучше подготовка



Крестьянская рядовая сеялка Эльворти.

почвы, чем мягче и зернистей верхний слой пашни, и чем почва чище от сорных трав и соломистого навоза,—тем безупречней работают сошники рядовой сеялки и тем чаще они могут быть сближены. С другой стороны—чем дольше паровала земля, чем раньше и чем лучше производилась вспашка пара и чем лучше удобрение, тем дальше позволительно идти в расширении междурядий, но и при всех лучших условиях нежелательно расширять междурядия дальше 4 вершков. На Шатиловской опытной станции лучшие урожаи давали рядовые посевы с узкими междурядиями (около 3 вершк.) или, так называемые, перекрестные посевы, при которых сеялка пускается при вдвое более редкой установке выбрасывающего прибора в двух перекрестных направлениях (по 3—4 пуда ржи в каждом направлении). Все редкие посевы с широкими междурядиями (в 6—12 вершк.), даже в том случае, когда междурядия пропахивались по несколько раз в лето, давали большие недоборы зерна и соломы. Так, например, в 1903 г. обыкновенный рядовой посев ржи дал с казенной десятины 92 пуда зерна и 280 пудов соломы, а пропашной посев с междурядиями в 5 вершков, пропахивавшимися 3 раза ручным полольником Планета, дал всего 56 п. зерна и 202 пуда соломы. В 1904 г. пресный посев ржи—обыкновенный рядовой дал 87 п. зерна, а редкий пропашной только 63 п.; несколько урожайней оказался посев, у которого широкие (6 вершк.) междурядия чередовались с узкими, так называемый двухстрочный пропашной посев, но и он дал меньше обыкновенного рядового (79 пуд., вместо 87). Наименьший урожай получился

при, так называемом, ленточном посеве, где 5 рядов сближенных (через 3 вершка) чередовались с широким 12 вершк. междурядием, служившим для конной пропашки (при помощи конной мотыги Планета). Вместо 87 п. собрано было всего 57 п., а по навозному пару 83 п. вместо 100 п. Даже в засушливый 1905 г. пропашные ленточные посевы ржи дали значительно меньшие урожаи, чем обыкновенный рядовой посев, а именно: с пресного пара собрано 54 пуда вместо 60, а с навозного пара 120 п. вместо 140 п.

Причиной убыточности редких пропашных посевов являются, главным образом, неблагоприятные условия погоды, в одних случаях недостаток тепла, в других случаях—недостаток влаги; при таких постоянных недочетах местного климата нам не приходится мечтать о баснословных урожаях, получаемых будто бы в Китае и в Японии, где применяется пропашная или грядковая культура ко всем сельскохозяйственным растениям. А, между тем, успех китайцев и японцев побудил и некоторых русских писателей, в том числе инженера Демчинского, побывавшего в Манчжурии во время последней японской войны, рекомендовать грядковую культуру хлебов всем русским хозяевам и в особенности малоземельным крестьянам. Семилетние исследования Шатиловской опытной станции, к сожалению, разрушают надежды, возлагаемые на этот способ посева, так как неопровержимо доказывают, что с изреживанием посева хотя и возрастает мощность растений и число стеблей одного куста, но далеко не в такой степени, в какой уменьшается число растений. Так, например, расширяя междурядия с $2\frac{1}{2}$

до $7\frac{1}{2}$ вершк. (при одинаковой средней густоте в ряду, не достигавшей 100 растений на пог. саж.) в 1901 г., получили урожаи ржи в «сам-15» и «сам-27», то есть при уменьшении числа растений в 3 раза (или при увеличении площади каждого куста в 3 раза) мощность растений возрасла всего в 2 раза. То же самое наблюдается и в том случае, если при постоянной средней ширине междурядий (3 верш.)—изменять густоту посева в ряду, уменьшая число растений со 100 на погонную саж. до 50 на погонную саж.; в этом случае урожайность куста возрастала в 1901 г. только в $1\frac{1}{2}$ раза (с сам-16 до сам-25). Даже в наиболее урожайный 1902 г. изреживание ржаного посева со 100 растений (на погонную сажень ряда) до 20—сопровождалось почти двойным сокращением урожая, вследствие того, что урожайность отдельного куста ржи с увеличением площади в 5 раз возрасла всего в $2\frac{1}{2}$ раза.

Даже в том случае, если урожайность отдельного растения возрастает во столько же раз, во сколько уменьшается число растений, изреживание посева может показаться выгодным только при вычислении урожая на вес посевных семян; в действительности же, урожай с известной площади только сравнивается с урожаем обыкновенного посева. Что же касается влияния пропашки или мотыженья хлебов, то, по наблюдениям Шатиловской опытной станции, оно проявляется настолько слабо, что далеко не покрывает того громадного ущерба в урожае, какой вызывается неизбежным при пропашной культуре расширением междурядий и изреживанием посева (одинаково как в простых однорядных,

так и в ленточных посевах). Замечалось также весьма неблагоприятное влияние широких междурядий на созревание: краевые растения, кустящиеся сильнее, вызревают значительно позже, чем растения средних рядков ленты, что чрезвычайно затрудняет выбор времени уборки и дает весьма неровное зерно. Таким образом, надежды на то, что пропашная или грядковая культура ржи и при наших климатических условиях может произвести переворот в крестьянском хозяйстве и судит хозяевам баснословные урожаи,—несомненно, так же быстро рассеются при проверке точными опытами, как они рассеялись на Шатиловской опытной станции.

Тот опыт, который описан Демчинским (произведенный в 1906 г. в Новгородской губ. крестьянином Кузнецовым), подкупает в пользу грядковой культуры только потому, что все расчеты произведены не на одну и ту же площадь (например, каз. дес.), а лишь по сравнению с весом семян: из $\frac{1}{2}$ фунта семян ржи получено 50 ф. зерна, то есть урожай сам-100, что кажется баснословным. В действительности же, при перчете на каз. дес., в этом опыте получено около 100 пуд. зерна, то есть урожай, который нетрудно получить и при обыкновенном рядовом посеве, если соблюсти обычные правила в отношении удобрения, обработки и посева и не прибегать к сложным и кропотливым работам по пересадке растений и их окучиванию.

21. Посевы ржи по занятому пару.

Во всех наших предшествующих беседах о возделывании ржи в черноземной полосе России мы имели

в виду, главным образом, возделывание ее в трехпольном хозяйстве. Между тем, трехпольное хозяйство при полном отсутствии у крестьян кормовых угодий неизбежно связано с пастбищным содержанием скота на паровом поле, что, в свою очередь, составляет главное препятствие для правильной обработки почвы и ведет к запозданию всех полевых работ.

Каким же образом избавиться крестьянам от пастбищного пара? В нечерноземной полосе России, как известно, многие крестьяне целыми обществами стали переходить от трехполья к так называемому травопольному хозяйству, при котором часть полевой земли отводится под постоянные искусственные выгоны или временные травяные посевы, преимущественно клевера. Клевер занимает поле в течение 2—3 лет: сначала идет на сено и частью на семена, а последний год служит выгоном, после чего клеверный пласт переворачивается и поступает под, так называемые, пластовые посевы, главным образом, под лен и овес. Благодаря клеверному выгону и хорошему запасу сена содержание скота облегчается настолько, что паровое поле, составляющее в то же время уже не третью, а четвертую, пятую или шестую часть запашки, перестает служить выгоном для общественного стада и потому может быть и удобрено и взметано ранней весной, или же поступает под скороспелые яровые посевы, освобождающие поле в середине лета и не препятствующие своевременному посеву ржи. На Шатиловской опытной станции было поставлено немало опытов с той целью, чтобы выяснить, насколько подобные отклонения от трехполья применимы в черноземной

полосе России, где более засушливый климат ставит серьезные препятствия не только возделыванию растений в паровом поле, но и возделыванию клевера.

Опыты, относящиеся к возделыванию клевера, действительно показали, что нельзя возлагать больших надежд на это растение в черноземной полосе России, так как, благодаря засухам и вымочкам, долговечность и урожайность клеверных посевов на черноземе гораздо ниже, чем на нечерноземных почвах, что подтверждается и многолетней практикой наиболее известных крупных помещичьих хозяйств, например, Шатиловых в Новосильском уезде и Левицких в Черном уезде, Тульской губ. С другой стороны, роль клевера, как растения, обогащающего почву перегноем и азотом, теряет свое значение для чернозема, при правильной обработке не нуждающегося в азотистом удобрении.

Более утешительные выводы получены на Шатиловской опытной станции по вопросу о применимости в черноземной полосе занятого пара. Правда, что возделывание в пару таких кормовых растений, как вика с овсом, отражалось на урожаях ржи заметным понижением, урожай—по сравнению с посевами ржи по черному пару, взметанному с осени или весной. Однако, посевы ржи по занятому пару после виковой смеси несколько не уступали по урожайности посевам ржи, произведенным по обыкновенному в крестьянском хозяйстве позднему зеленому пару. Так, например, в 1903 г. с каз. дес. получено без удобрения: по раннему весеннему пару—104 пуда зерна и 277 пудов соломы; по позднему летнему пару—66 пудов зерна

и 205 пудов соломы; по занятому пару—82 пуда зерна и 200 пудов соломы.

Если виковая смесь высевается по навозному пару, поднятому ранней весной—в пору первых овсяных посевов (а еще лучше по навозному пару, удобренному и взметанному с осени), то она успевает дать хороший укос уже в половине июня, примерно, через 2 месяца от посева, при чем оставляет почву гораздо более рыхлую и спелую, чем на пастбищном пару.

Тотчас после уборки вики (на сено или на зеленый корм) поле должно быть вспахано на полную глубину, с запашкой жнива, и в рыхлом состоянии продолжает паровать в течение $1\frac{1}{2}$ —2 месяцев, до половины августа, когда производится посев ржи. Еще лучшие результаты получены на Полтавском опытной поле при возделывании в пару, так называемой, озимой виковой смеси, то есть ржи с подсевом мохнатой вики, так как эта кормовая смесь, будучи высеяна с осени по овсянищу, не только гораздо урожайнее вики с овсом, но, главное, освобождает поле целым месяцем раньше, следовательно, увеличивает продолжительность парования до 3 месяцев и, в то же время, дает прекрасный корм в наиболее тяжелое время, после заделки лугов и травяных посевов. Более плохие результаты по наблюдениям Шатиловской опытной станции, получаются в том случае, если навозный пар занят не виковой смесью, а картофелем. Для улучшения результатов следует принять меры к тому, чтобы картофель освобождал поле не позже половины июля, чего не трудно достигнуть—во-первых, выбором раннего сорта (в Тульской губ. у крестьян весьма распространена

так называемая, розовая скороспелка, всегда успевающая через 3 месяца после посадки); во-вторых, ранней посадкой (если поле вспахано и удобрено с осени, то посадку можно произвести вслед за посевом овса, во второй половине апреля); в-третьих, частой посадкой клубней в ряду, напр., по 6—8 клубней на погонную саж.; в-четвертых, уборкой картофеля при первом завядании ботвы (для удобства последующей обработки и посева ржи не мешает скосить и убрать ботву до выборки клубней, тем более, что хорошо сохранившая листья чистая картофельная ботва охотно поедается скотом). Особое внимание должно быть обращено на то, чтобы почва просушивалась возможно меньше, а для этой цели полезно соблюдать следующие правила: 1) вывозку и разбивку навоза производить с осени, запахивая навоз поглубже, вершка на четыре, и оставляя уже с осени гладкую поверхность пашни, во избежание быстрого просыхания ее весной; 2) ранней весной—при первых овсяных посевах—вновь гладко выскородить пашню, по возможности, железными боровами зигзаг; 3) посадку клубней производить не под соху или плуг, а под лопату, примерно, на глубину 2—3 верш.; для соблюдения правильных рядов следует наметить борозды простым маркером или производить посадку клубней по шнуру, переставляя веревку с колышками на концах через каждые 12 вершков; 4) междурядную пропашку производить не сохой или окучником, а исключительно ручной мотыгой или ручным пропашником Планета, употребляемым в больших свеклосахарных хозяйствах для полки междурядий свеклы; пашня дол-

жна остаться в течение всего лета без гребней, с гладкой поверхностью, что, впрочем, по наблюдениям Шатиловской опытной станции, несколько не вредит урожайности картофеля, а в сухие годы приносит даже заметную пользу; 5) следует избегать выпашки клубней с помощью сохи, предпочитая более кропотливый ручной труд выкопки клубней с помощью лопаты, что, впрочем, практикуется крестьянами во многих малоземельных губерниях уже ради более чистой выборки клубней. Тотчас после выборки клубней следует тщательно проскородить пашню железной бороной зигзаг с частыми зубьями. Посев ржи производить возможно раньше. Если нельзя применить рядовой сеялки, которая при посеве по картофельному пару особенно удобна тем, что может заделывать семена в сырую почву, несмотря на толстый сухой слой почвы у поверхности, то разбросной посев следует заделывать при помощи запашника или многолемешного плужка, стараясь достигнуть сырого слоя. После заделки семян как при рядовом, так и при разбросном посеве необходимо гладко проскородить пашню легкой деревянной бороной с частыми зубьями, а затем прикатать посев катком, с тем, чтобы облегчить подъем влаги к семенам и уменьшить толщину лежащего над ними сухого слоя почвы.

В том случае, если почему-либо не хватает навоза или невозможно было его вывезти и запахать с осени, следует заменить навоз фосфатным удобрением—костяной мукой или томасшлаком, в количестве 10—20 пуд. на десятину, рассыпая это удобрение руками при посадке картофеля (не больше горсти на каждый куст).

На Шатиловской опытной станции ранний розовый сорт картофеля давал в конце июля от 50 до 80 четвертей клубней, что представляет, конечно, большую ценность как кормовую, так и рыночную, по сравнению с обычным урожаем виковой смеси. И в то же время посев ржи по картофельному пару не уступал по урожайности обыкновенным посевам ржи по зеленому пару. Так, например, в засушливый 1905 год рожь по навозному картофельному пару дала 65 пуд. зерна, тогда как пресная рожь с крестьянского пастбищного пара дала всего 20 пуд., а с экономического черного пара—40 пудов.

22. О возделывании озимой пшеницы.

В благоустроенных помещичьих хозяйствах черноземной полосы России посевы ржи заметно сокращались насчет посевов озимой пшеницы, представляющей, уже в силу более высокой цены зерна, громадное преимущество по сравнению с рожью. В среднем за 20 лет цена 1 пуда зерна пшеницы, судя по записям Моховского хозяйства Шатиловых, в Новосильском уезде, Тульской губ., в полтора раза превышала цену ржи, тогда как урожай озимой пшеницы по удобренному пару, даже на северном пределе ее возделывания, в Тульской губ., мало уступали урожаям ржи (в Моховом 76 пуд., вместо 86 п.), а чем южнее, тем перевес в урожайности все более и более склоняется в пользу озимой пшеницы.

Небезынтересно поэтому рассмотреть—возможен ли переход к возделыванию озимой пшеницы и в крестьянском хозяйстве средней черноземной полосы Рос-

сии и с какими особенностями этого растения следует считать, чтобы при распределении посевов использовать наилучшим образом преимущества того и другого растения.

Начать с того, что продовольственная потребность крестьянского хозяйства в ржи не может или не должна служить препятствием для возделывания пшеницы,—во-первых, потому, что на рынке за пуд пшеницы можно выручить около $1\frac{1}{2}$ пудов ржи, а, во-вторых, потому, что пшеница по питательности не уступит ржи, и во всех зажиточных крестьянских хозяйствах издавна предпочитают пшеничный хлеб ржаному. То же самое следует сказать и о пшеничной мякине и соломе, которая ценится почти наравне с яровой, так как охотно поедается скотом, тогда как ржаная солома более пригодна для подстилки и как топливо.

Вопрос сводится, следовательно, к тому, при каких условиях возможно получение пшеничных урожаев, которые не уступали бы ржаным. Всякому хозяину известно, что пшеница—растение несравненно более требовательное, чем рожь, но зато—при удовлетворении этих требований пшеница способна сторицей вознаградить хозяина, тогда как урожаи ржи при самых благоприятных условиях мало поднимаются над средним уровнем и зачастую очень плохо оплачивают затраты, сделанные на удобрение и обработку.

Главным требованием пшеницы является, без сомнения, сильное удобрение. По наблюдениям Шатиловской опытной станции, на одно и то же удобрение пшеница отзывается в два раза сильнее ржи, при чем

усиление удобрения выше обычной нормы, например, полуторное и двойное увеличение количества навоза, сопровождается приростом урожая только у пшеницы, тогда как у ржи зачастую замечается, напротив, понижение прироста. Кроме того, пшеница в отличие от ржи нуждается на черноземе не только в фосфатном, но и в азотистом и в калийном удобрениях, вследствие чего навозное удобрение и на черноземе оказывает гораздо лучшее действие на пшеницу, чем одно фосфатное удобрение, зачастую дающее самые высокие урожаи ржи.

В силу такой разницы между рожью и пшеницей, а также в виду того, что запасов навоза обыкновенно далеко не хватает на удобрение всех озимых посевов, при распределении посевов озимого клина желательно отводить под пшеницу исключительно ту часть пара, которая получила свежее навозное удобрение; пары же, удобренные навозом под предшествующую озимь или удобренные вновь фосфатным удобрением, а также все пресные пары лучше оставлять под рожь.

Более низкая оплата удобрения со стороны ржи объясняется, впрочем, не только меньшей требовательностью ржи, благодаря которой она дает прекрасные урожаи и по второму пару, но отчасти и тем, что сильно удобренные посевы ржи зачастую вылегают или дают низкие умолаты вследствие плохого налива зерна. Бороться же с таким полеганием очень трудно, так как оно зависит не только от густоты посева, но и от характера погоды: при благоприятной погоде рожь может раскуститься слишком сильно и тогда,

в случае сильных ливней и ветров в период налива, не выстаивает, тогда как озимая пшеница кустится вообще слабее ржи и изреживается в течение зимы настолько сильно, что полегание пшеницы, несмотря на более сильное удобрение, наблюдается гораздо реже.

Требования озимой пшеницы в отношении обработки почвы вытекают из того: 1) что пшеница нуждается в навозном удобрении, а последнее усложняет обработку пара; 2) что пшеница требует для своего развития гораздо большего тепла, чем рожь, а потому должна быть посеяна рано, по возможности, в первой половине или даже в начале августа, и 3) из того, что пшеница страдает от осадки пашни гораздо сильнее, чем рожь, а потому последняя вспашка пара должна быть произведена не позже, как за месяц до посева, т. е. в первой половине июля.

Все эти условия в совокупности вынуждают при возделывании озимой пшеницы совершенно отказаться от пастбищного пара, составляющего сейчас едва ли не важнейшее препятствие для введения пшеничных посевов на крестьянских землях. Действительно, хорошая подготовка названного пара требует, по меньшей мере, двух полных летних месяцев, считая со времени запашки навоза и до посева, а так как обыкновенно пастьба скота на парах продолжается до конца покоса, т. е. в нашей местности до конца июня, то для паровой обработки, в случае раннего посева, остается всего один месяц июль, не говоря уже о том, что запас влаги на утолченных парах слишком мал для перегорания навоза. Чтобы достигнуть верного успеха при возделывании озимой пшеницы, следует произвести

вывозку и разбивку навоза возможно раньше, по окончании яровых посевов; еще лучше в смысле сохранения почвенной влаги произвести вывозку навоза зимой, а разбивку его тотчас после схода полои воды еще по мерзлой почве, до начала яровых посевов. Запашка навоза должна быть произведена сразу на полную глубину в течение мая, когда почва приобретает при вспашке наиболее рыхлое строение. После взмета пашня должна быть гладко выскорожена во избежание просушки. Вторая вспашка производится не раньше, как по истечении полного месяца, примерно, в пору поздних взметов пастбищного пара. Эту вспашку следует производить вдвое мельче взмета, примерно, на два вершка и, по возможности, многолемешным плугом, который при двойке не только скорее и легче, чем однолемешные плуги и сохи, но еще и менее просушивает почву, оставляя более гладкую поверхность пашни. Навоз во время двойки не следует тревожить. Благодаря глубокой запашке навоза, укоренение пшеницы с осени происходит глубже, что увеличивает ее выносливость в борьбе с засухами и морозами (выносливость пшеницы вообще гораздо хуже, чем у ржи).

Требования озимой пшеницы в отношении посева сводятся к следующему: 1) посев должен быть произведен недели на две раньше ржи, так как пшеница кустится вообще слабее ржи, требовательнее ржи в отношении тепла и легче подвергается вымерзанию, если недостаточно окрепла с осени; 2) посев должен быть произведен густо, вразброс, не менее 10 пудов, а при рядовом посеве следует предпочесть крестовой

посев с половинной густотой в ряду (например, 4 пуда в одном направлении и 4 пуда накрест); делать большее сбережение на семенах пшеницы не следует, в виду того, что она всегда изреживается гораздо сильнее ржи и кустится хуже, а от выпревания и полегания, связанных с чрезмерным кущением, напротив, страдает меньше ржи; 3) семена следует отбирать возможно более крупные, ибо крупные зерна дают и более выносливые растения, а местные сорта озимой пшеницы резко отличаются от сортов южных губерний и иностранного происхождения своей мелкозерностью; 4) следует пользоваться исключительно теми сортами, которые в данной местности уже давно возделываются, успели приспособиться к невзгодам местного климата, «акклиматизировались», так как все выписные сорта, как ни заманчивы они по качеству зерна, весьма ненадежны по своей малой выносливости.

Только продолжительным возделыванием нового сорта на небольших участках можно достигнуть его «акклиматизации», но и то успех получится далеко не со всеми выписными сортами. Дело правильного выбора и улучшения сортов настолько сложное и трудное, что может быть по силам только научным опытным учреждениям, так называемым, селекционным станциям, давно существующим за границей, но у нас важное значение таких станций создано только в самое последнее время. До тех пор, пока селекционные станции не возникнут в различных полосах России и не выработают для каждой местности новых более урожайных сортов с лучшим качеством зерна, до тех пор нельзя не посоветовать хозяевам придерживаться

местных сортов, хотя и уступающих по качеству зерна многим выписным сортам, но зато безусловно более выносливых и надежных.

Шатиловская опытная станция с 1912 г. приступила к выведению новых сортов ржи и озимой пшеницы и успела выделить несколько сортов более урожайных, чем местная рожь и местная пшеница, однако, испытание этих сортов в условиях крестьянского хозяйства до последнего времени по разным обстоятельствам, тормозившим планомерную работу станции, не могло быть проведено. Тем не менее, опытная станция с 1918 г. приобрела обширные совхозы для семеноводства и довела к осени 1923 года производство улучшенного семенного материала до 100 тысяч пудов.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

1. Для чего устраивают опытные станции	3
2. Как устроена Шатиловская опытная станция	6
3. Чем объясняются низкие урожаи крестьянской ржи	13
4. В чем заключается сила навоза	19
5. Какие удобрения могут заменить навоз на черноземе	23
6. Какие бывают продажные фосфаты	28
7. Как нужно удобрять фосфатами	34
8. Когда фосфаты бывают выгоднее навоза	40
9. Когда навоз становится выгоднее фосфатов	44
10. Может ли чернозем обойтись без удобрения	49
11. Какое значение имеет время первой вспашки парового поля	53
12. В чем заключается главная задача обработки чернозема	66
13. Сколько расходуется рабочей силы при обработке чернозема	72
14. Влияние времени и глубины взмета на расход рабочей силы	76
15. Влияние типа пахотного орудия на расход рабочей силы	80
16. Расход силы на дополнительные приемы обработки	90
17. Об оценке семенной ржи	98
18. О приготовлении семенной ржи	104
19. Время посева и способы заделки семян	111
20. Густота и способы посева ржи	119
21. Посевы ржи по занятому пару	125
22. О возделывании озимой пшеницы	131

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМЗЕМ „НОВАЯ ДЕРЕВНЯ“

КНИГИ ДЛЯ КРЕСТЬЯН:

- Белицер, А. В.—Заразные болезни и как с ними бороться. — р. 50 к.
Богданов, Н. Н.—Чесотка домашних животных. — р. 25 к.
Варгин, В. Н.—Химия земледельца. — р. — к.
Проф. Вилер, В. В.—Улучшенное полеводство. — р. — к.
Проф. Вилер, В. В.—Картофель и корнеплоды. — р. — к.
Проф. Вилер, В. В.—Овес — р. к.
Проф. Вилер, В. В.—Рожь — р. к.
Гаркави, О. В.—Как правильно кормить молочных коров. — р. 80 к.
Грищенко, Г. Я.—Об уходе за сооружениями на осушенных землях. — р. 30 к.
Гурин, Г. И.—Спаривание сельско-хозяйственных животных. — р. 30 к.
Гуров, П. Я.—Земельный Кодекс в вопросах и ответах.
Гуров, П. Я. и Литовский, Н. А.—Лесной Кодекс в вопросах и ответах. — р. 70 к.
Данилов, С. И.—Азбука полеводства. — р. — к.
Дмитриев, А. М.—Азбука луговодства. — р. 50 к.
Есим, В. Э.—Электрификация деревни. — р. 75 к.
Зубрилин, А. А.—Крестьянское многополье. 1 р. — к.
Зубрилин, А. А.—Нет знаний—нет хлеба. — р. 30 к.
Зубрилин, А. А.—Чем обрабатывать землю и убирать урожай. — р. 80 к.
Зубрилин, А. А.—Трехполье—гибель, спасенье—в многопольи. — р. 50 к.
Ивашкевич, С. И.—Выращивание, содержание, откорм и сбыт свиней. — р. 50 к.
Калабугин, А. Я.—Дренаж сельско-хозяйственных угодий. — р. 60 к.
Кислянский, С. С.—Простой способ учета в крестьянском хозяйстве. — р. 15 к.
Кувшинов, А. П.—Кролиководство. — р. 50 к.
Кулешов, П. Н.—Тренировка рысаков. — 1 р. 50 к.
Куликовский, А.—Электричество в помощь крестьянину. — 1 р. 50 к.
Мачинский, В. Д.—Крестьянские сельско-хозяйственные постройки. — р. — к.
Модестов, А. П.—Заповеди земледельца (Азбука полеводства). Кн. 1. 1 р. 50 к.
Модестов, А. П.—Заповеди земледельца (Азбука полеводства). Кн. 2-я. 1 р. 50 к.
Никитин, В. Н.—Вывод цыплят под наседкой и в инкубаторе. — р. 75 к.
Пашкевич, В.—Крестьянский сад — р. 60 к.
Скоряков, Е. Е.—Гидротехника в крестьянском хозяйстве. — р. 50 к.
Теодорович, И. А.—Судьбы русского крестьянства. — р. 20 к.
Тольский, А.—Лесное семеноведение. — 1 р. 10 к.
Трифонов, А. А.—Почему необходимо поднимать пар рано. — р. 15 к.
Ураков, Д.—Повально-заразные болезни свиней. — р. 85 к.
Фабрикант, А. О.—Что надо знать каждому земледельцу. — р. 20 к.
Фридолин, С. П.—О выборе молочной коровы (при покупке). — р. 35 к.
Фридолин, С. П.—Корри с расчетом. — р. — к.
Харченко, В. А.—Уборка и сохранение сена. — 1 р. 40 к.
Холмогорский, Ф.—Как выгоднее вести огородничество. — р. 45 к.
Чурупал, А. А.—Удобрение почвы. — р. 45 к.

СКЛАДЫ ИЗДАНИЙ:

Книжные магазины „НОВАЯ ДЕРЕВНЯ“:
МОСКВА, 1) угол Тверской и Моховой. Тел. 75-71
2) Больш. Златоустинский пер., д. 6.
Центральный Дом Крестьянина.
ЛЕНИНГРАД, Пр. 25 Октября (б. Невский), 54.

