

Овсинский И.Е.

Новая система земледелия



© Перепечатка публикации 1909 г. (Москва, типография Девриена).
АГРО-СИБИРЬ , 2004 год

В условиях неравноценного обмена, сельское хозяйство, реализующее свою продукцию один раз в году, удержаться на поверхности экономики за счет само выживания может только в одном случае: если оно сократит в земледелии прямые затраты на обработку земли и возделывание сельскохозяйственных культур в 2-3 раза и на 50% увеличит урожайность. Возможно ли это?

И.Е. Овсинский, основоположник почвозащитной системы земледелия, отец минимизации обработки почвы, сумевший в рамках новой системы земледелия обеспечить более глубокое взаимодействие между почвой, растением и внешней средой, убедительно доказал в теории и на практике возможность решения этой проблемы. Книга предназначена для фермеров, ученых и специалистов, занимающихся проблемами улучшения системы земледелия, для студентов и аспирантов сельскохозяйственных высших и средних учебных заведений, а также для широкого круга специалистов, интересующихся данной проблемой.

Предисловие

В условиях неравноценного обмена, сельское хозяйство, реализующее свою продукцию один раз в году, удержаться на поверхности экономики за счет самовыживания может только в одном случае: если оно сократит в земледелии прямые затраты на обработку земли и возделывание сельскохозяйственных культур в 2-3 раза и на 50% увеличит урожайность. Возможно ли это?

И.Е. Овсинский, основоположник почвозащитной системы земледелия, отец минимизации обработки почвы, сумевший в рамках новой системы земледелия обеспечить более глубокое взаимодействие между почвой, растением и внешней средой, убедительно доказал в теории и на практике возможность решения этой проблемы.

Его идеи широко применялись в степной Украине с одобрения П.А. Костычева в конце XIX в. Крестьяне, эмигрировавшие в Канаду и Америку, возродили их в 30-е годы на машинной тяге в виде почвозащитного земледелия. Они должны быть востребованы сейчас и помогут самовыживанию хозяйств в рыночных условиях.

Кафедра земледелия Новосибирского государственного аграрного университета в течение 30 лет проверяла в опытах и на практике все основные положения его «Новой системы земледелия» и подтверждает высокую экономическую, ресурсосберегающую и почвозащитную роль этой системы. Без применения средств химии нам удалось достичь урожайности зерновых культур до 40-50 ц/га, что перекликается с урожаями у Овсинского.

Несколько необычное звучание 1-го раздела книги является серьезным обоснованием технологии посева зерновых культур. Понять теоретическую основу способа посева оказалось возможным нам только сейчас, хотя задействована она более 100 лет назад.

Положения И.Е. Овсинского по водному и пищевому режиму полностью подтверждены нашими исследованиями. Под нашим руководством «Сибсельмаш» провел в 2002 и 2003 г.г. производственное испытание новой сеялки СЗП-3, 6А-02 Б, которая на фоне деградации наших почв повторяет принцип учета «психизма» растений. Сеялкой И.Е. Овсинского засеяли в 2002 г. 3500 га зерновых культур в разных зонах в основном в Новосибирской области, Алтае, Кемеровской и Ростовской, Ставропольской области и Краснодарском крае. Урожайность пшеницы увеличивалась часто от 50 до 100% с уменьшением длины вегетации от 7 до 14 дней, что также подтверждает данные авторы этой книги.

Книга полезна руководителям, специалистам хозяйств, бригадирам, звеньевым, фермерам. Материалы наших исследований по биологизации земледелия, подтверждающих эффективность «Новой системы земледелия» И.Е. Овсинского, вскоре также будут опубликованы в НГАУ.

Профессор, д. с.- х. н. А.А. Конев

Предисловие

Идеи, выдвинутые И.Е. Овсинским в конце XIX века, актуальны и в настоящее время. Одновременно сократить прямые затраты на выращивание зерновых культур и увеличить урожайность позволяет новая система земледелия И.Е. Овсинского. «Сибсельмаш», в соответствии с идеологией И.Е. Овсинского, приступил к созданию ряда сельскохозяйственных машин более 10 лет назад.

В настоящее время прошли испытания и пущены в серию дисковые бороны разных модификаций с х-образным расположением рабочих органов, которые могут варьироваться по желанию заказчика от сферических дисков до вырезных и прорезных. Бороны обрабатывают землю на 5-6 см по жнивью, сидератам, как в осенний, так и весенний и летний периоды.

Прошла испытания и подведена к серийному выпуску сеялка СЗП-3, 6А0,2Б (густо-пусто по Овсинскому), которая при небольшой стоимости увеличивает урожайность пшеницы на 50-100% и экономит 20% семян. Подготовлена к испытаниям сеялка-культиватор КСУ-4,6 с копированием поверхности почвы площадками подвижными шириной всего 70 см (сравните у «Конкордов» - 4м и у СЗС-2Д-2м).

Генеральный директор ФГУП НПО «Сибсельмаш» В.А. Юрченко

Предисловие

Замечательные результаты, получаемые постоянно при применении новой системы земледелия на практике, побудили меня написать настоящий труд. Рукопись пять лет блуждала по редакциям и агрономическим «авторитетам», была приговорена к смерти, от которой ее избавил уважаемый редактор «Rolnikai Hodoweу», за что я выражаю ему сердечную благодарность. Искренне благодарю также доктора Юлиана Охоровича за прочтение первой главы труда и за совет напечатать ее. По совету же уважаемого доктора Охоровича заглавие этой главы «Самопознание растений» было изменено на более соответствующее – «Самостоятельность растений».

И. Овсинский

Глава 1. Самостоятельность растений по отношению к земледелию

Среди земледельцев и по сей день господствует убеждение, что для получения хорошего урожая довольно позаботиться только о том, чтобы растения имели достаточное питание, нужное количество влаги и соответствующую температуру. Однако наблюдения садоводов-эмпириков и теоретические заключения биологов наводят на мысль, что растения помимо воли человека могут иметь и собственную волю и согласно ее указаниям управлять своим развитием. Вследствие этого, воспитывая растения и направляя их развитие в желательном направлении, нужно строго соотносываться с этой их волей.

«Психическая жизнь», - говорит проф. Гецкель в своей лекции (Вена, 22.03.1878), - в обширном значении этого слова есть общий признак всех органических клеток». Если это так, то мы не можем оспаривать психическую жизнь у растений, так как низшие растения представляют из себя простые клетки, тело же высших растений состоит из множества клеток, как и тело высших животных. Только у последних разделение труда клеток и централизация их несравненно более развита, чем у первых. Господствующая форма организации тела животного есть монархия клеток, тела же растений - республика. Так как отдельная клетка более самостоятельна в теле растения, чем в теле животного, то и психическая жизнь проявляется в первом менее ясно, чем во втором.

По этой причине только некоторые натуралисты обращали внимание на проявление психики у растений. Из числа этих натуралистов в особенности нужно отметить творца психофизики, проф. Фехнера из Лейпцига, который науку о душе растений изложил в целом ряде гениальных сочинений. Более того, растения могут в соответствии с полученной информацией управлять своим развитием, или, как говорит доктор Шокальский, своим внутренним хозяйством.

Это обстоятельство каждый земледелец должен обязательно принимать во внимание. Возбудимость обнаруживается не только в отдельной растительной клетке, но и в растении в целом, так как протоплазма каждой клетки с помощью нитеобразных отростков контактирует с протоплазмой соседних клеток. Поэтому неудивительно, что раздражение одной части растения передается другим его частям, то есть растение, по словам доктора Льюиса, «составляет одно чувствующее существо».

Имеется достаточно фактов, показывающих, что растения обладают своего рода внутренним чувством, в силу которого способны самостоятельно управлять своим развитием, часто идущим вразрез с желанием и волей выращивающего их человека. Факт поворачивания за солнцем корзинок подсолнечника общеизвестен. По П.А. Вите соцветия подсолнечника, обращенные вечером в сторону заходящего солнца, уже через час после захода вновь поворачиваются к восходу, чтобы утром снова повторить движение за солнцем.

Многие растения обнаруживают чувствительность к влажности воздуха. Например, живокость не закрывает вечером цветки, если на следующий день будет влажная погода. Многие из цикориевых не распускаются утром, если предстоит дождь. *Dimorphoteca* всегда перед дождем закрывает цветки, но если дождь начинается внезапно, цветки остаются открытыми, как бы застигнутые врасплох. Бело-фиолетовые цветки *Calendula pluvialis* закрываются, как правило, за 3-4 часа до дождя. Таким образом, наряду с растительными часами и растительным компасом мы имеем также и растительный гигрометр.

Дарвин утверждает, что кончик корня, управляющий движением смежных с ним частей корня, без преувеличения можно сравнить с мозгом низших животных. В этой совмещении впечатления на другие части он видит самое разительное сходство между растениями и животными. Вообще в пору цветения и оплодотворения растений можно наблюдать много различных интересных движений, например в тычинках. В роду крапивных и шелковичных, свернутые в цветочных почках пылинки при созревании быстро и энергично освобождаются, разбрасывая пыльцу вокруг на расстоянии более фута. Каждая из тычинок руты наклоняется к рыльцу пестика, оставляет там свою пыльцу и возвращается в прежнее положение. Такое же явление отмечается и у белозера (*Parnassia palustris*) и у барбариса.

Итак, в жизни растений мы замечаем явления, заслуживающие более серьезного внимания. Они доказывают, что мы не имеем права говорить о растениях как о бездушных минералах. Профессор Шокальский, обнаруживая привычку растений (*mimosa*, *acacia lophanta*) сворачивая свои листочки ко сну и регулярно просыпаться, говорит: «Привычка непременно требует от высшего механизма чего-нибудь такого, к чему единственно он может привыкнуть, а этим может быть разве только основа деятельной самобытности растения, управляющей целым своим внутренним хозяйством. Крайние материалисты стараются не замечать ее, или же, хотя и видят, но совершенно игнорируют ее, потому что для них механизм – полубог».

Вследствие этого перед земледельцами встает вопрос, как учитывать в своей деятельности самобытность растений. Прежде всего, нужно определить, где может произойти столкновение между самобытностью растений и целью хозяина, в каком случае управляющее своим внутренним хозяйством растение может привести земледельца к разочарованию, может уничтожить все его усилия и стремления и дать ему вместо ожидаемой прибыли одни убытки.

Чтобы ответить на этот вопрос, следует вспомнить цель, ради которой земледelec выращивает растения. Главной целью деятельности земледельца является получение плодов и семян. Правда, растения выращивают также ради стеблей и листьев или ради клубней и корней. Но главным основанием нашего существования всегда будет зерно.

Следовательно, все старания земледельца направлены в основном на получение генеративных органов растений, цветков, плодов и семян. Если бы деятельная самобытность растений, управляющая их внутренним хозяйством, стремилась бы к той же цели, то достаточно было бы как следует обработать и, в случае надобности, удобрить почву, чтобы получить желаемый результат. Однако ежедневная практика опровергает теорию, поучающую нас в том, что только исключительно при помощи надлежащей обработки и удобрения мы можем получить максимальный урожай.

Плодородные нивы Подолии и Украины слишком часто доказывают нам эту истину, потому что там идеальные условия дают земледельцу вместо большого количества хорошего зерна, массу малоценной соломы.

Каждый из нас, встречая в садах прекрасно растущие черешни, яблони, груши, которые не давали плодов. И, наоборот, часто двулетние растения наносят земледельцу ущерб, вследствие того, что слишком рано, уже на первом году производят семена, как, например, известное выбрасывание семенной стрелки у свеклы, лука.

Эти факты ясно показывают, что изобилие питания в почве само по себе вовсе не в состоянии обеспечить урожай. Для того, чтобы получить желаемый урожай нужно сообразоваться еще с одним фактором, а именно, с деятельной самобытностью растения.

Действительно, только способностью растений управлять своим внутренним хозяйством можно объяснить тот факт, что фруктовые деревья не хотят родить на хороших землях, что хлебные злаки на плодородных нивах дают солому вместо зерна. Виноград, дающий обильные урожаи на побережье Средиземного моря, перестает родить в Индии, несмотря на то, что там более благоприятные условия для

произрастания и пр. и пр.

В то же время, растения, обитающие в расщелинах скал, обильно цветут и дают семена, хотя корни их зажаты в ограниченном пространстве и с трудом обеспечивают растения питанием.

Как видим, в благоприятных условиях растения вовсе не стремятся производить цветы, плоды, семена. Происходит это потому, что образование плода истощает силы растения и часто становится причиной его гибели. «Семена - пишет профессор Забель - для своего образования требуют большего количества пищи, вследствие чего, если семена не развиваются, то другие органы растения будут менее истощены, и само растение будет развиваться лучше. Так, например, японская лилия формирует более мелкие луковички, если искусственным опылением довести ее до образования спелых семян».

По этой причине, растущие в хороших условиях и здоровые растения стремятся, главным образом, к развитию вегетативных органов: хлебные злаки сильно кустятся, фруктовые деревья израстают в листья и ветви, виноград в Индии вместо гроздей дает массу побегов.

Только растения, находящиеся в стесненных условиях, или существованию которых угрожает опасность, производят семена для того, чтобы этим единственно доступным для неподвижных растений путем, перенестись в лучшие условия обитания. Старые растения, которым угрожает смерть, также производят семена для того, чтобы обновиться и защитить свой вид от гибели.

Потому, сдавленное расщелиной скалы растение, так обильно образует семена, что оно питает надежду с каменистой почвы перенестись при посредстве семян в лучшие условия, так как не в состоянии переноситься иным образом, как например это делает плазмодий миксомицетов, или наделенное движением животное.

Неудовлетворенность своим положением, страдание - вот причины, по которым цветы цветут и производят плоды и семена.

Убожества, нищета в человеческом обществе до известной степени тоже способствуют размножению. Больше всего близнецов родиться в Ирландии. Наоборот, слишком упитанные животные проявляют меньше половой страсти, например, зажившие куры перестают нестись...

Таким образом, мы, убежденные в том, что природа улыбается нам цветением, должны знать, что причиной этой улыбки есть боль.

Во время моего путешествия в Южно-Уссурийском крае в лесах с невероятно пышной и густой растительностью я встретил разительные

примеры того, как растения вырываются на свободу, стремясь к «земле обетованной» при помощи семян.

Как мы уже говорили, нежелание растений образовывать семена объясняется тем, что этот процесс значительно истощает растение, а часто становится даже причиной его смерти. Подобных фактов в растительном мире можно найти множество.

По этой причине на полях кустятся и не хотят созревать хлеба, подвергаясь вследствие этого болезням (ржавчина) и производя в конце концов очень мало и плохого зерна. В огородах израстают в листья овощи (огурцы, дыни), в садах не плодоносят фруктовые деревья, в оранжереях не хотят зацветать цветы...

Поэтому человек должен применять известные средства, чтобы заставить растение цвести и давать плоды, ибо без этого самая лучшая обработка и удобрения ни к чему. Все эти средства имеют цель нанести растению боль и тем самым заставить его приносить плоды.

Бесплодные фруктовые деревья садовники заставляют давать плоды следующими способами: кольцеванием, надрезанием ствола, размождением коры и молодых веток, обтягиванием ствола и стебля травянистых растений проволокой, лишением растений влаги (пересушиванием), что применяется к израстающим в листья огурцам, дыням, а также к луковичным цветам, выдерживанием кактусов зимой при температуре 4°С в течение нескольких недель перед Рождеством, после чего они лучше цветут, примораживанием молодых корешков, употребляемых в пищу артишоков, разбиванием веточек грецких орехов при сборе шестами, после чего они плодоносят гораздо обильнее, сверлением ствола фруктовых деревьев, расщеплением корней. Причем в щель вкладывается камешек, чтобы растравить рану, посевом старых, с ослабевшей силой, семян огурцов и дынь, повреждением корней многолетних злаков путем разрезания и приподнимания дерницы.

Растения невероятно чувствительны к тем пыткам, которым подвергает их человек, и мстят ему за них цветением и плодами. Наоборот, растения, возделываемые не ради семян, садовники выращивают по возможности в самых благоприятных условиях. Так, например, свеклу и лук сеют в хорошо прогретую землю, потому что в холодной земле они стрелкуются. С другой стороны, посев овса и гороха в холодную землю способствует большому урожаю зерна. В Архангельской губернии, где на излишек тепла у крестьян есть поговорка: «когда май холодный, то год не голодный».

Фактор борьбы за существование имеет для земледельцев большое

значение. Выращивая тысячи растений, они не в состоянии применять к ним средства, употребляемые садовниками. Только принуждая соответствующим образом растения вести борьбу за существование, можно получить более обильное и более раннее плодоношение. Однако следует помнить, что слишком напряженная борьба за существование может быть причиной гибели растений, или полученное зерно будет мелкое и плохого качества. Поэтому, загущая растения с целью заставить их вести борьбу за существование, в то же время нужно возле них оставлять свободное пространство, чтобы обеспечить растения достаточным количеством света и как бы побудить их к образованию тяжёлого зерна в надежде, что оно упадет тут же на свободное место.

В противном случае, густо растущие растения производят, как правило, легкие семена, чтобы ветер мог унести их на свободное пространство. Это мы видим на примере густо растущих репейников, бодяков.

Система земледелия, основанная на саморегулировании растений, применяется в хозяйствах уже несколько лет. Она заключается в том, чтобы:

1) растения росли густо, вследствие чего они вынуждены вести борьбу за существование;

2) чтобы они имели возле себя свободное пространство и, следовательно, избыток света и питания.

Выполнить эти, на первый взгляд, противоречивые требования было нелегко. Высеваемое зерно падает на землю кучей по несколько зерен. Пуская затем корешки, растеньица теснят друг друга и сразу развиваются ненормально. Они тонки внизу как ниточки, и слабые стебли не могут удержать растения, которые полегают при первом же ветре. Разве что следовало их подпирать, как это делают ростовские огородники с густо посеянным в рядке горошком. Но при полевой культуре это невозможно. Поэтому сеялка DROME, сеющая вышеуказанным образом потерпела фиаско в России, куда ее выписал редактор журнала «Сельский хозяин». Следовательно, нужно было найти способ посева хлебного зерна густо, но вместе с тем, чтобы каждое зерно высевалось отдельно, по одиночке. К счастью, теперешняя техника стоит высоко, что этот вопрос может быть разрешен надлежащим образом.

Поэтому уже осенью 1895 года результаты нового способа посева, введенного мною на полях Гриноуцкой (Бесарабия) земледельческой школы, были настолько заметны, что обратили на себя всеобщее

внимание.

Когда школьное хозяйство посещал уполномоченный Министерства земледелия г. Бертенсон, то я, прежде всего, повел его на поля, засеянные обычным способом и попросил, чтобы он внимательно присмотрелся к метелкам. После этого мы перешли на рядом лежащее поле, засеянное тем же сортом овса, но новым способом посева, и метелки оказались в два раза больше. Не было почти ни одной меньше 1/3 аршина, и урожай в данном случае тоже был в два раза больше.

Такие же результаты получились при посеве ячменя, яровой пшеницы. Растения, посеянные по новой системе, были выше, раньше созревали, меньше поражались ржавчиной, давали прекрасные колосья без так называемого подгона, зерно было ровное, тяжелое и дородное, при очистке отходов почти не было.

Озимь, посеянная осенью того же года, была настолько великолепна, что местные земледельцы съезжались со всех сторон, чтобы посмотреть на нее.

Осенью я уехал из Бессарабии, после чего посева в школе осматривали г-н кишиневский губернатор и председатель губернской земской управы г-н Кристи. «Посевы произвели фурор», - писали мне попечитель школы г-н Казимир из Черпелевки, который показывал их.

Действительно, в Подольской губернии и в Бесарабии я не встречал больше таких прекрасных ржи и пшеницы. Именно рожь в следующем 1895 году достигла невероятной высоты - 3 аршина и больше. Несколько таких громадных кустов сеянной мною ржи, взятых с полей школы, я показывал участникам подольского земледельческого съезда в Проскурове. Такого громадного хлебного растения никто из них до сих пор не встречал.

Подобные же результаты я получил в прошлом 1897 году в Подольской губернии, возле Каменца, где я тоже ввел новую систему.

Ввиду напряженной конкурентной борьбы с другими странами и ввиду увеличивающегося народонаселения, новой системе предстоит играть заметную роль. Достоинства новой системы земледелия, основанной на саморегуляции растений и на новых началах обработки, состоит в следующем:

- 1) она уменьшает затраты на обработку и посев более чем наполовину;
- 2) увеличивает урожай (иногда вдвое);

3) новая система регулирует влагу в почве, вследствие чего растения во время засухи всходят и растут без дождя;

4) в годы с излишне дождливым летом растения меньше страдают от избытка влаги;

5) бактерии находят в почве самые благоприятные условия развития, размножаясь с невероятной быстротой, они, собственно говоря, обеспечивают эффективное плодородие земли (часто сильное);

6) газы, влага, споры бактерий, различного рода пыль, поглощаются из атмосферы самым энергичным образом;

7) созревание растений ускоряется, вследствие чего они меньше страдают от болезней, как например, ржавчина, меньше выгорают на юге и вымерзают на севере;

8) растения часто достигают исполинской высоты;

9) зерно получается более дородное и более тяжелое;

10) растения не полегают так, как при посеве по старой системе.

Ввиду этих достоинств новой системы земледелия, не удивительно, что как поля Гринауцкой земледельческой школы, так и хозяйство возле Каменец-Подольска были посещены многими земледельцами и представителями власти. Кроме того, 1 октября 1896 года наше хозяйство посетили по распоряжению Министра земледелия уполномоченные Министерства г-да Мациев и Праховский. В июле же 1897 года наше хозяйство осматривали по поручению Министерства г-да Мациев и Бертенсон.

Ввиду больших достоинств новой системы земледелия мы считаем обязанностью познакомить с ней более обширный круг читателей. Труд мы делим на две части. В первой из них мы дадим наставления по обработке почвы на новых началах, во второй укажем на способы посева различных культур.

Глава 2. Питание растений. Вступление к новым началам обработки

Растения, которые мы собираемся возделывать, только тогда хорошо вырастут и дадут желаемый урожай, когда мы, кроме учета их деятельной самобытности, о чем мы говорили в первой главе, создадим для них в почве соответствующей обработкой изобилие нужной им пищи в легко усвояемом корнями состоянии. Иначе растения будут развиваться плохо и вместо ожидаемой пользы принесут убытки.

Теперь мы знаем, что питательные вещества культурных растений имеют неорганическую природу. Группа же растений, лишенных хлорофилла, например грибы, питаются органическими остатками. Другие взгляды на питание растений господствовали до 1840 года, то есть до того времени, когда появился труд Либиха под названием «Химия в применении к земледелию».

Плодородность перегнойных почв навела на мысль предшественников Либиха, что возделываемые растения питаются исключительно остатками растений и животных. Самым видным представителем этой теории, называемой гумусной (гнилостной), был известный в земледельческих кругах мира Альбрехт Тэф. Последователи гумусной теории не обратили внимания на то, что первые растения, которые появились на земле, не имели в своем распоряжении органических остатков. Уже одно это подтачивало теорию перегноя, которая и пала под ударами натуралистов новой школы.

По выходу в свет сочинения Либиха, появились труды Вегмана и Подосдорфа, как результат конкурса, назначенного академией наук в Геттингене. Этим ученым удалось вырастить растения в песке, лишенном перегноя, исключительно при помощи минеральных веществ. Такие же результаты получились на почвах, искусственно созданных Буссингаультом, Сальм-Горетмаром, Гельригелем и др.

Последний же удар гумусной теории нанесла водная культура. Этот способ применялся еще в конце 18-го столетия. Нынешние же талантливые химики Иоббс, Гельригель, Раудин, Стогманн, Кноп, Сакс и другие при помощи водной культуры окончательно выяснили вопрос питания растений. В данном случае не трудно было точно обозначить количество и качество прибавляемых к дистиллированной воде питательных веществ, что сделать с песком не совсем удавалось.

Опыты показали, что растения можно довести до плодоношения,

если поместить их в дистиллированную воду, содержащую в 1 л 0,5 -1,0г смеси из азото-кислого кальция (4 части), фосфорной кислоты, азото-кислого натрия и сернокислого магния (каждого по 1 части).

К этому раствору добавляется фосфорнокислое железо, пока жидкость не станет слегка мутной. Этим способом доводились до полного развития и плодоношения хлебные злаки, картофель, свекла, табак и даже деревца.

Теория Либиха осталась неопровержимой, а теория перегноя пала. Стало аксиомой, что растение может развиваться вполне нормально без добавления органических веществ, состоящих из растительных и животных остатков. Более того, даже были попытки доказать, что органические вещества совсем непригодны для питания растений, содержащих в себе хлорофилл и, что последние могут питаться органическими остатками только после их полного разложения (минерализации). Однако новейшие исследования (Deherain) показывают, что органические остатки служат пищей для возделываемых растений: свеклы, клевера и др.

Если бы Либих и его последователи ограничились бы раскрытием способа питания растений, то это было бы полезно и для них и для науки. Но в дальнейшей своей деятельности Либих наделал чудовищных ошибок, которые привели всю школу на неверный путь, а земледелию принесли неисчислимы потери. Учение Либиха, как правильно утверждает Тиндаль, сделалось для его приверженцев не ясным светом (pharos), а блуждающим огоньком (ignis fatuns), который повел земледелие окольными путями. С этим блуждающим огоньком наука и по сей день должна вести борьбу – настолько сильно заблуждение, в которое впали последователи минеральной теории.

Фальшивое в своем основании и печальное в своих заключениях учение Либиха напоминает теории средневековых проповедников, о которых упоминает Бокль в «Истории цивилизации Англии». Проповедники эти учили, что Создатель от века предназначил миллионы людей в ад, и что никакое покаяние, ни посты, ни молитва не избавят осужденных от ада. Суеверные слушатели впадали в заблуждение от этих мрачных проповедников. Подобным образом наши земледельцы до сих пор дрожат перед призраком истощения полей, на которое указал им Либих. Они часто спасаются от грустной перспективы такими средствами, которые вызывают банкротство владельца прежде, чем наступит банкротство его земли.

Рецепты обработки и удобрения, при тщательном их рассмотрении,

удивляют своей нелогичностью и дороговизной. К счастью, значительная часть земледельческого люда не знает о Либиховской теории и не перестала хозяйничать так, как хозяйничали их предки. Потому, что иначе хозяйничать и есть хлеб стало уделом исключительно небольшой горстки тех счастливых, которые бы могли запрягать 3 пары волов в немецкий самоход, а землю посыпать порошками (удобрениями). Однако прежде чем заняться более подробно этим вопросом, мы прежде закончим обзор о питательных веществах для растений.

Химические анализы растений, предпринимаемые с целью исследования их состава, открыли в растениях следующие химические элементы: углерод, водород, кислород, азот, серу, калий, кальций, железо, фосфор, хлор, натрий, кремнекислоту: иногда встречаются также барий, бром, йод, олово, свинец, магний, стронций, цинк, марганец, кобальт, никель, медь.

Некоторые из вышеуказанных элементов находим только в редких случаях, другие же можно найти в каждом растении и даже в каждой его части. К числу самых главных (первородных) химических элементов растений принадлежат: азот, углерод, кислород, водород, сера, фосфор, кремнезем, хлор, калий, натрий, магний, железо. В отдельных видах растений, или в некоторых их органах можно найти йод, хлор, алюминий и марганец. Другие из вышеупомянутых элементов встречаются очень редко, или весьма в небольших количествах.

Проведенные к настоящему времени опыты с водной культурой показали, что соединения десяти первородных (главных) элементов, являются необходимыми и вполне достаточными для питания растений. Это следующие элементы: кислород, водород, углерод, азот, калий, кальций, магний, железо, сера и фосфор.

Из этих десяти элементов Либих и его последователи признавали самыми главными фосфор и калий. Буссеню же и Нэйон доказали важность азота. Во всяком случае, три эти элемента окончательно признаются всеми как главными элементы растений. Даже такой авторитет, как Грандо, в трудах которого показано громадное значение перегноя для почвы, утверждает, что изобилие азота, фосфора и калия в почве, составляет вопрос жизни самого земледельца. Вот земледельцы и начали тратить миллионы на покупку этих удобрений, желая этим и урожай повысить, и отвратить призрак истощения почвы.

Самым дорогим из этих трех элементов является азот, фунт которого в искусственных удобрениях стоит в 7 раз дороже, чем фосфор. А так как при существующей нерациональной системе обработки земледельцы

запада считают необходимым применять искусственное удобрение даже там, где без него можно обойтись, то на покупку удобрений они тратят громадные суммы. Так, например, в 1984 году в Европу привезено одной чилийской селитры 274 219 тонн, на сумму 205 млн. франков. Таким же образом расходовались большие суммы и на покупку других удобрений: азотных, фосфорных, калийных и, наконец, извести.

Против этого ничего нельзя иметь там, где почва по своей природе вовсе не содержит в себе ни азота, ни фосфора, ни калия, ни кальция. Тогда применения удобрения является необходимостью, против которой никто возражать не станет. Но, в действительности, дело обстоит совсем иначе. Так, например, земля, для которой считают необходимым добавить 100-150 кг/га чилийские селитры, содержит в себе обычно 4000-8000 кг/га азота. Следовательно, удобрение здесь вносится исключительно только потому, что мы всеми силами стараемся нерациональной обработкой сделать готовый запас азота недоступным для растений.

На большое содержание азота в почве обратил внимание еще Либих и на основании этого утверждал, что хлевный навоз действует на почву не содержанием азота, а фосфором и калием. Ошибку Либиха доказали Бусенго и Нэйон, которые, удобрив один участок навозом, а другой золой из этого же количества навоза, получили в первом случае 14 зерен, во втором же – 4.

Несмотря на это, приверженцы минеральной теории не перестали идти за своим блуждающим огоньком, хотя теория Либиха была ошибочна в своем основании. «Либих, - говорит Дегерен, - мог создать свою минеральную теорию только потому, что ему не было известно количество фосфорной кислоты и калия в почве. Если бы он знал, как это знаем мы теперь, что почва содержит в себе не меньше фосфорной кислоты и калия, чем азота, то он должен бы был уступить».

В самом деле, если большое количество соединений азота в почве исключает необходимость удобрения им, то совершенно такой же вывод буде верен по отношению к фосфорной кислоте и калию. Употреблять их нет надобности, так как почти в каждой почве анализ обнаруживает их присутствие. Таким образом, мы пришли к заключению, согласиться с которым не возможно, что удобрения бесполезны и не нужны».

Последний вывод, с которым не осмеливается согласиться Дегерен, был бы, однако, вполне верен, если бы мы не были настолько бессильны в пользовании теми исполинскими запасами фосфорной кислоты, калия и азота, которые имеются в наших почвах.

Что касается самого дорогого элемента, азота, то кроме почвы, громадное количество его содержится в атмосфере. Но земледельцы Западной Европы, совершенно не способны пользоваться этим исполинским источником и тратят миллиарды на удобрения.

Дегерен считает, что препятствием этому является засуха, как это было во Франции весной 1893 года, вследствие чего, не могла происходить нитрификация и растения не всходили. Он также пеняет на общепринятую систему обработки и мечтает о том, что техники придумают когда-то лучшую.

«Техники, - пишет Дегерен, - должны придумать орудие, которое будет разбивать, рыхлить, встряхивать и проветривать нашу землю совершенно иначе, как это делают наши сохи и плуги, которые очень может быть, через каких-нибудь 50 лет, будут собраны в музеях редкостей вместе с обугленными кольями диких народов, или сохой галлов».

Дегерену невдомек, что проходит третий десяток лет с тех пор, как новая система обработки, которая облегчает использование громадных запасов почвы и атмосферы, нашла у нас практическое применение и начала распространяться, вследствие чего, техникам здесь уже нечего делать. Цивилизованным европейцам не интересно знать, что делается у варваров-славян. Французы привыкли, чтобы мы заимствовали у них просвещение, и чтобы за патентом учености приходили к ним. Они того мнения, что, если что не прошло через Париж, то оно не может сделаться научным достоянием человечества.

Однако и цивилизованные французы могли бы потрудиться прийти к нам, чтобы увидеть хлебные злаки, выросшие более 3 аршин без удобрения, исключительно благодаря новому методу обработки.

Стоит посмотреть и на те хлеба, которые скрывают всадника на коне, о которых Дегерену и во сне не грезилось; и на ту обильную растительность среди степей южной России, где растения всходят и растут без дождя во время страшных засух, о которых французы и понятия не имеют.

Стоит это все увидеть, чтобы раз им навсегда отречься от прежней системы обработки, которая уже не одного из земледельцев привела к банкротству.

Следует понять, что весь этот баланс формул обработки и рецептов удобрений, давно стал анахронизмом, и, что приверженцы старой системы, портя землю своей обработкой, стараются свою ошибку

замаскировать и известкованием. В данном случае они поступают так, как врач, который одной рукой дает отраву, другой противоядие, утверждая при этом, что вся эта операция полезна для пациента.

Пора перестать верить в рациональность такого обращения с нашей почвой, которое доступно исключительно тем богачам, которые могут запрячь 6 или 8 волов в немецкий самоход (которому Дегерен предназначает место возле обгорелого кола диких). Пора начать извлекать пользу из тех громадных запасов питания для растений, которые могут обеспечить нам почва и атмосфера без колоссальных расходов.

В дальнейшем мы рассмотрим более подробно эти источники питания растений и укажем средства, с помощью которых питательные вещества, содержащиеся в почве и атмосфере, можно сделать доступными для возделываемых культур.

Глава 3. Источники питания растений: атмосфера и почва

Перечисленные в предыдущей главе питательные вещества находятся в меньшей степени в атмосфере, и в большей - в почве.

Атмосфера состоит из смеси газов, в которой присутствуют твердые тела в виде пыли, вместе с чрезвычайно важными для земледелия спорами бактерий. Самую главную часть атмосферы составляет механическая смесь из 20,81 частей кислорода и 79,19 частей азота, называемая воздухом. Как видим, воздух представляет собой громаднейший запасник самого дорогого из питательных веществ растений – азота.

Кроме азота и кислорода в атмосфере и другие газы. Так, например, под влиянием сильного электрического разряда кислород принимает форму, которая называется озоном, и отличается от кислорода характерным запахом и специфическими свойствами. Озон всегда присутствует в атмосфере, но в разных количествах, в зависимости от времени и места.

Кроме озона атмосфера содержит в себе углекислый газ, который в 1,25 раза тяжелее воздуха, а содержание его по объему в атмосфере составляет 0,0002-0,0005 частей. Здесь также присутствует окись углерода, азотная кислота и азотнокислые соединения, аммиак, углеводороды, сернистый водород и фосфорный водород.

Азотная кислота и азотнокислые соединения образуются под воздействием электрической искры (молнии) на влажную смесь азота и кислорода (воздуха), или в почве при постепенном разложении азотистых веществ. Азотная кислота находится в растворе, или в свободном состоянии, или же в соединениях (солях), большей частью аммиачных.

Углеводород (болотный газ) и сернистый водород выделяются при разложении органической материи, равно как фосфорный водород, освобождающийся, в особенности после жарких летних дней, из торфяных болот и кладбищ. Газ этот загорается в воздухе, пылая небольшим голубоватым пламенем (ложные огоньки).

Из твердых тел в атмосфере мы находим в водяных парах (образующих тучи и облака и возвращающихся на землю в виде дождя, града или снега, а также росы и инея) соль. Обнаружены также присутствие йода, крахмала, фосфора, органических частиц материи и

блуждающие споры тайнобрачных растений.

Вообще-то, содержащиеся органических и неорганических веществ в атмосфере в некоторых случаях бывает достаточным для обеспечения питания растений без почвы. «Следует заметить, - пишет профессор Бердо, - что и сам воздух, хотя в небольшой степени, содержит в себе составные части почвы. Атмосферный воздух состоит не только из смеси известных газов (азота и кислорода с небольшой примесью углерода), но он также содержит в себе водяные пары вместе с некоторым количеством минеральных веществ обогащающих в достаточном количестве, чтобы обеспечить питанием некоторые растения, как, например, лишайники или некоторые тропические орхидеи, служащие настоящим украшением наших оранжерей, когда качаются в них красиво подвешенными и едва прикрытыми мхом».

Однако культурным растениям атмосфера служит главной поставщицей углерода, азота, водорода, кислорода и чрезвычайно важной для жизни растений – воды.

Остальные из важнейших химических элементов растений (см. главу 1) фосфор, калий, кальций, сера, магний, а также менее важные элементы, получают растения из почвы, которая содержит также большое количество азота в органических веществах.

Материк образовался из скал, которые разрушились под влиянием атмосферных факторов и создали почву, способную питать растения. Явление это произошло под совместным влиянием кислорода, угольной кислоты, воды, колебаний температуры, выделений корней растений, перегнойных кислот и, наконец, бактерий. Факторы эти действуют издавна. Усиление их действия является в настоящее время самой главной задачей земледельческого труда.

Рассматривая более подробно причины разрушения скал под влиянием перечисленных факторов, мы находим два рода явлений: одни из них физического, другие же химического свойства. К первым принадлежит действие воды совокупно с колебаниями температуры. Вода, которая пропитывает поверхность скалы, увеличивает свой объем на 1/10 и вследствие этого развивает громадное давление, разрушающее самые твердые скалы. Части, образовавшиеся под действием замерзающей воды, подвергаются химическим воздействиям атмосферного кислорода и угольной кислоты, вследствие чего разрушение горной породы ускоряется. Нужно отметить, что разрыхление породы только температурой, без участия химических и биологических факторов, представляет собой очень медленный процесс.

Отметить это необходимо ввиду того, что мы придаем слишком большое значение действию мороза на зябь и забываем, что мороз задерживает деятельность бактерий и химические процессы в почве, что значительно уменьшает разрушающее действие мороза. В тропиках, где морозов нет, плодородная почва образуется несравненно быстрее, чем вблизи полюсов, где господствуют морозы.

Пахотная земля образовалась и постоянно образуется под сильным влиянием биологических и химических факторов. Процесс этот совершается с большей или меньшей скоростью в зависимости от химического состава скал и интенсивности действия факторов, производящих выветривание. Труднее поддаются выветриванию монолитные горные породы, состоящие, например, из кварца или известняка. Скалы же, образованные сочетанием различных глубинных пород, как например гранит или порфир, под влиянием физических и химических факторов разрушаются быстрее.

Все дело только в том, чтобы эти факторы могли как можно интенсивнее воздействовать на обломки скал различной величины, доводя их до состояния, обеспечивающего питание растений. Обломки эти по величине делят на две категории:

1) обломки крупные, возникающие под влиянием физических факторов и малопригодные к жизни на них растений (скелет почвы по Кноппу). Это есть запас, резерв, из которого растения могут извлекать питание только после более тщательного измельчения обломков;

2) так называемая мелочь, то есть самые мелкие части почвы, составляющие непосредственный источник питания растений и являющиеся продуктом химических факторов выветривания.

Следовательно, плодородие почвы зависит:

А) от химического состава образующих горных пород;

Б) от степени измельчения этих горных пород.

Породы химически бедные, такие как кварц, дают землю малоплодородную (песчаную), вследствие чего труд над большим измельчением частичек такой земли дает менее значительные результаты.

Иначе обстоит дело, если почва образована из обломков химически богатых, но недостаточно измельченных горных пород, содержащих в себе калий, кальций, фосфор и т.д. В подобных случаях внесение удобрений в почву становится неоправданной расточительностью. Мы гораздо дешевле можем получить соответствующие питательные

вещества для растений, ускоряя выветривание содержащихся в почве обломков, превращая более или менее крупные частицы скелета в мелочь, которая имеет большую суммарную поверхность для факторов выветривания и для корней растений.

В большинстве случаев почва содержит в себе огромное количество питательных веществ для растений, количество, которое Дегерен называет «ужасным». Однако, несмотря на это «ужасное» количество содержащегося в почве питания, все-таки тратятся громадные суммы, которые тоже можно назвать «ужасными», на искусственные удобрения и создается специальная литература об удобрении почвы.

Этот факт служит неопровержимым доказательством той истины, что при традиционной системе обработки почвы мы не в состоянии использовать тех огромных запасов питания для растений, которые содержатся в почве, потому что старая система обработки не только не способствует действию факторов, обеспечивающих растения питательными веществами, но даже затрудняет это действие.

Если бы мы захотели на погибель земледелия создать систему, затрудняющую использование питательных веществ из почвы, то нам не нужно бы было особенно трудиться над этой задачей - достаточно было бы выполнить советы приверженцев глубокой вспашки, которые вопрос о малой эффективности питательных веществ в почве разрешили самым тщательным образом. Благодаря этому «ужасное», как говорит Дегерен, количество питания в почве не доступно для растений, вследствие чего и результаты получаются действительно «ужасные».

Итак:

1) затрачиваются громадные суммы на увеличение тягового усилия при глубокой вспашке;

2) тратятся миллиарды на удобрения, количество которых при рациональной обработке можно значительно уменьшить или же совсем не применять;

3) теряются миллиарды вследствие неурожаев при засухе, которая разоряет хозяйство при глубокой вспашке.

Знаменитый Круп своими снарядами для военного разрушения не принес столько вреда человечеству, сколько принес завод плугов для глубокой вспашки. Никакие военные контрибуции не сравняются с теми убытками, которые приносит земледелию глубокая вспашка. Достаточно вспомнить голод в России в 1891-92 гг., достаточно было проехать прошлой осенью (1897г.) по югу России, чтобы глядя на черные от

засухи поля понять всю ту беду, которую приносит земледелию ошибочная система обработки.

Для более подробного освещения этого вопроса мы должны привести цифры, указывающие с одной стороны на количество питательных веществ, которое содержится в атмосфере и почве, а с другой стороны - на количество питания, необходимое для получения урожая. Цифры эти убедят читателя, что содержание питательных веществ в почве иногда в 100 и более раз превышает потребность растений. Если, несмотря на это, приверженцы глубокой вспашки и советуют вносить в почву покупные удобрения, то этим они только дискредитируют свою систему обработки.

Азот

Начнем с самого дорогого из питательных элементов растений - азота. По Буссингольту с урожаем 5-польного плодосмена в Эльзасе выносятся в среднем 25,5 фунтов азота на 1 прусский морг, то есть около 40 кг на га. Это количество азота растениям может дать атмосфера и почва.

Азот атмосферы усваивается бобовыми растениями благодаря открытым Гельгригелем клубеньковым бактериям. Другие растения питаются азотистыми соединениями, которые переходят из атмосферы в почву. Количество аммиака и азотной кислоты в атмосфере и атмосферных осадках было определено Вилле, Бино, Госфордом и другими исследователями, причем полученные цифры значительно отличаются друг от друга. В среднем на 1 млн. частей воздуха, исследованного в различных местах и в разное время года, каждый из этих наблюдателей нашел частей аммиака:

Г. Вилле	22,41
Де Поре	3,5
Кемп (Ирландия)	3,88
Греггер (Мюльгаузен)	0,33
Трюениус (Висбаден)	0,13
Бино (Лион)	6,18
Горсфорд	47,6

Что же касается азотной кислоты, то мы не имеем даже приблизительных цифр относительно ее количества.

Исследование количества аммиака и азотной кислоты, содержащихся в атмосферных осадках, дало точно такие же результаты, как видно из прилагаемой таблицы.

Среднее содержание в дождевой воде:

Исследователи	Азотной кислоты	Аммиака
Баррал (Париж)	6,21	3,72
Бобьер (Нант)	5,68	5,94
Буссингольт (Париж)	1,02	1,63
Бино (Лион)	1,00	6,8
Кноп (Меккерн)	0,57	0,30
Кноп (Меккерн)	9,80	4,00

Зима не способствует обогащению атмосферы азотистыми соединениями, так как низкая температура препятствует разложению органических веществ и образованию аммиака. Зимой нет молний, следовательно и этим путем азотная кислота образоваться не может. Однако в снеге найдено:

Исследователи	Азотной кислоты	Аммиака
Буссингольт (Париж)	1,66	1,20
Кноп и Вольф	0,00	0,29

Несравненно большее количество аммиака и азотной кислоты найдено в росе, инее и тумане. Количество это доходит до 138 млн частей азотной кислоты и аммиака. Бывали случаи такого большого содержания аммиака в воде, конденсированной из тумана, что в ней синела красная лакмусовая бумага.

Итак, значит туман и роса самые обильные источники атмосферного аммиака и азотной кислоты. Источник этот тем более интересен, что если количество дождей, приносящих в почву аммиак и азотную кислоту, от нас не зависит, то количество осаждающейся в почве росы всецело зависит от системы обработки, что ниже мы и обсудим.

По Бино, количество аммиака и азотной кислоты, получаемых почвой из тумана, росы и инея сравнимо с тем количеством, которое поступает в почву с дождем и снегом.

Однако оно может быть значительно большим, если искусной обработкой мы сможем осадить в почве значительное количество росы.

На опытных станциях в Пруссии в среднем за три года найдено следующее количество соединений азота в дожде и снеге (в футах на 1 прусский морг):

В Кушеве (Познань)	1,4
В Инстербурге	3,6
В Даме	3,8
В Регенвальде	7,1
В Зорау	6,7
В Проскау	11,9

Итого: в среднем на 1 прусский морг 5,75 фунтов азотных соединений. Так по Бино роса, иней, туман могут привнести в почву еще столько же азота, то общее поступление в почву этого элемента достигает около 12 фунтов на прусский морг.

Из вышеприведенных расчетов Буссингольца мы видим, что ежегодный вынос азота составляет в среднем 25,5 фунтов с морга. Следовательно, атмосфера через осадки может дать почве половину нужного для растений азота.

Точно такие же расчеты приводит Розенберг - Липинский в своем сочинении об обработке почвы. Эти расчеты могут более или менее приближаться к истине при глубокой вспашке.

Иначе обстоит дело при новой системе земледелия. Потому что в последнем случае обильное осаждение росы в почве (атмосферная ирригация) всецело зависит от воли земледельца, а мы уже видели, что роса есть самый обильный источник азота.

Кроме того, новая система земледелия способствует поглощению аммиака непосредственно из воздуха.

Далее, вследствие увлажнения в самой почве образуется соединения азота в количестве до сих пор не известном, которые не принимать во внимание также нет повода.

Нижеприведенная таблица (по Гофману) показывает способность к поглощению аммиака различными видами почв непосредственно из атмосферы:

Песок поглощал аммиака	0,000%
Сухая глина поглощала аммиака	0,201%
Влажная глина (9,5% H ₂ O)	5,000%
Сухой перегной (9,5% H ₂ O)	11,900%
Влажный перегной (20,3% H ₂ O)	16,600%

Следовательно, в наибольшей степени поглощает аммиак перегной и особенно перегной влажный. В этом отношении новая система обработки, оставляющая постоянно верхний перегной слой наверху и гарантирующая обилие влаги в почве, имеет решительное преимущество перед глубокой вспашкой, ибо выворачивание на поверхность глины и песка должно отрицательно влиять на поглощение аммиака почвой.

Теперь посмотрим, насколько новая система обработки способствует усвоению азота из других источников. Как мы уже видели, из атмосферных осадков самое большое количество азотных соединений содержит в себе роса. Росу мы признаем самым главным источником соединения азота, как из относительно высокого содержания их в росе, так и потому, что надлежащее исследование этого источника (но не при глубокой вспашке) всецело зависит от нашей воли.

Как известно, роса образуется из водяных паров, конденсирующихся вследствие соприкосновения с холодными предметами.

Ночью роса обильно осаждается на тех предметах, которые способны быстрее охлаждаться. В этом отношении разные компоненты почвы различаются следующим образом (по Шиблеру).

Песок удерживает тепло	100,00
Глина удерживает тепло	76,9
Гипс	73,8
Суглинистая почва	71,8

Известь углекислая	61,0
Перегной	49,0

Следовательно, свойство перегноя быстрее охладиться за собой более обильное выпадение на пашне росы, содержащей в себе соединения азота.

Однако для нас более важное значение имеет дневная роса, осаждающаяся внутри пашни, если туда проникает воздух. На это обратил внимание И. Бочинский в небольшом сочинении об обработке почвы в 1876 году, а также Розенберг-Липинский. Кроме того, в последнее время образование подземной росы стало предметом исследования в России, степные хозяйства которой хронически страдают от засухи. Однако подземная роса исследуется не как источник азота, а как источник чрезвычайно важной для растений воды.

Количество подземной росы в слое мощностью в 1 аршин определено г. Ткаченко в 22 960 пудов или 30 600 ведер на 1 прусский морг.

Так как роса содержит 138 млн. частей азотных соединений, то этот источник доставляет в почву около 60 кг/га азота, т.е. количество значительно превышающее потребность растений. Если это количество будет избыточным, то мы можем уменьшить его до 12-13 фунтов на прусский морг, чтобы только удовлетворить потребность растений из атмосферных осадков.

Но кроме этого атмосферный азот попадает в почву другим путем, а именно, благодаря деятельности микроорганизмов, как это утверждает Бертолет и другие исследователи.

Если бактерии Бертолета существуют, то наличие перегноя и влаги составляет самое главное условие их деятельности. По Бертолету, на площади 1 гектар слой земли мощностью 8см содержит азота:

Супесь	6,7-47,5 кг
Каолин	7,2-39,5 кг
Пашня	580-1543,0 кг

Когда Шлесинг на основании своих опытов опроверг существование открытых Бертолетом бактерий, то последний утверждал, что опыты противника не удались только потому, что в земле, которую он брал для опытов не хватало глины, которая должна составлять главное условие

развития бактерий. Бертолет полагает, что 19% глины это еще мало для надлежащего из развития.

Но исследования А. Готье и Р. Друина показали, что при меньшем содержании глины происходит поглощение азота, если только в почве есть перегной.

По доктору Годлевскому, не подлежит сомнению, что некоторые суглинки, особенно из вида синеслойных, могут ассимилировать свободный азот. Это впервые отметил Франк, а потом со всеми подробностями доказали Шлесинг и Лаурент.

По мнению Косовича содействует этому некоторые, сопутствующие суглинкам, бактерии, непохоже из тех, которые образуют клубеньки на корнях бобовых растений.

Следовательно, зеленый налет появляющийся на пахотных суглинках, следует считать полезным, потому что он может обогащать почву азотом.

Виноградский в последнее время обнаружил в почве некоторые бактерии, ассимилирующие свободный азот. Это анаэробы, которые могут развивать свою деятельность там, где кислород энергично поглощается аэробами.

Наконец, Либшер высказал гипотезу, что микроорганизмы, развивающиеся при возделывании бобовых растений, в благоприятных условиях могут ассимилировать азот без возделывания каких бы то ни было растений.

Правдоподобно, что азот, поступающий из этих источников, может при рациональной обработке с избытком перекрыть потребность растений. Но напрасное и бессмысленное оборачивание почвы при глубокой вспашке становится помехой для использования указанного источника азота. Таким же образом глубокая вспашка не дает возможности использовать и те огромные запасы азота, которые содержит в себе почва.

«Анализ показывает, - говорит Дегерен, - что 1кг среднеплодородной земли содержит 1г соединений азота. В более плодородных почвах содержание азота возрастает до 2г. На кг почвы, еще больше содержание азота бывает на лугах. Если корни однолетних растений проникают в почву на глубину 35см, то 1га среднеплодородной земли на этой плодородной земли на этой глубине будет содержать 4000 кг азота и 8000кг его будет в более плодородной почве. Если количество азота в хорошем урожае свеклы или пшеницы мы примем за 100-

120кг/га, то можно удивляться, почему для получения хорошего урожая, к громадному количеству содержащегося в почве азота, нужно еще добавлять 200-300 кг/га чилийской селитры».

«Если мы вынуждены покупать чилийскую селитру, - пишет далее Дегерен, - то единственно потому, что мы можем вызвать весной в наших почвах очень слабую нитрификацию; когда плуг разрезает землю на пласты и переворачивает их, то это действие должно быть признано совершенно недостаточным для того, чтобы вызвать нитрификацию».

Итак, несмотря на огромные запасы азота в атмосфере и почве, старая система обработки не дает возможности использовать эти исполинские источники. Теперь перейдем к рассмотрению содержания в почве других питательных веществ для растений.

Калий

По доктору Меркеру хороший урожай выносит из почвы в среднем 60-90 кг/га калия. Содержание же калия в почве разные исследователи определяют в следующих количествах.

Флейшер:	
Скалистая почва	300 кг/га
Вересковая	600 кг/га
Глинистая	4000 кг/га
Плодородная низменность	6000 кг/га
Гельгригель: Песчаная почва	546-798 кг/га
Риттгауз: Супесчаная почва	1290 кг/га
Петерс: пшеничная почва	1140 кг/га
Грувен: глинистая почва	320 кг/га
Гандке: глинистая почва	5440 кг/га
Фон Клауер: почва из Баната	6600 кг/га
Фон Беммелен: почва из Доллярта	30000 кг/га
Вельцкер: почва из Голландии	15900 кг/га
Петгольц: русский чернозем	18900 кг/га

Эти количества калия определены в слое почвы мощностью 20см. Следует принять во внимание, что растения распространяют свои корни гораздо глубже и потому имеют в своем распоряжении гораздо больше калия.

Следует помнить также и то, что, как показали опыты Вольни, почвы ежегодно подвергаются размыванию, вследствие чего нижний пласт, даже при самой мелкой обработке, постоянно приближается к поверхности и представляет растениям новые запасы калия и других минеральных веществ.

Ввиду этого даже самые ревностные сторонники удобрения калием, например, доктор Меркер, во многих случаях не советуют использовать эти удобрения, например, на глинистых почвах. На менее богатых калием почвах удобрение рекомендуется, но здесь неизвестно действуют ли калийные удобрения своим содержанием калия, или же другими солями, находящимися в них и действующими растворяющее на содержащиеся в почве питательные вещества растений.

Так доктор Меркер приводит следующие опыты. Эдлер одну деланку удобряя каинитом, а другую – солями, сопутствующими каиниты с отделением их от последнего. Было получено:

Картофеля:	
Без удобрения	123,5 ц/га
На каините	179,7 ц/га
На солях без калия	136,8 ц/га
Ржи:	
Без удобрений	18,9 ц/га
На каините	20,2 ц/га
На солях без калия	19,3 ц/га

Вельцкер ставил опыты со свеклой, которые удобрял калийной солью, и получил лучшие результаты на соли, чем на калийном удобрении. Такие же результаты получились у Левеса и Гильберта.

«Из вышеупомянутых данных, - говорит доктор Меркер, - ясно видно действие солей, лишенных калия, и настолько значительнее, что появляется сомнение следует ли его приписать калию, или же поваренной соли».

Опыты эти непроизвольно наводит на мысль, что если бы обработка могла бы положительно влиять на растворимость находящегося в почве калия, то в большинстве случаев удобрение калием сделалось бы ненужным. Но, так как старая система обработки, как в этом, так и в других отношениях, совершенно бессильна, то одни только немцы в 1891 году использовали каинита около 5 000 000ц.

Что почва может обеспечить калием растения с избытком (за небольшим исключением), вытекает не только из вышеприведенных цифр. Большое подтверждение этому получено в опытах Дегерена, который, пропитав землю сильными кислотами, получил несравненно большее количество калия, чем приведенное, и которое он назвал «ужасным».

Еще большие результаты получили Бертолет и некоторые другие немецкие агрономы. Поэтому-то Дегерен скептически относится к удобрению калием, соглашаясь на него только в исключительных случаях, например, на бедных калием торфяных или карбонатных почвах.

Фосфор

Необходимое для получения хорошего урожая среднее «количество фосфорной кислоты, говорит доктор Меркер, держится в скромных границах, а именно около 30 кг/га».

Посмотрим теперь, какое количество фосфорной кислоты содержит почва. Разные исследователи приводят следующие данные:

Гельригель: почва песчаная	870 кг/га
Грувент: почва бедная кальцием	1350 кг/га
Дитрих: почва глинистая	2940 кг/га
Петерс: почва скалистая	1470 кг/га
Гандке: почва суглинистая	6900 кг/га
Вельцкер: почва скалистая	8100 кг/га
Петцольд: русский чернозем	5400 кг/га

Содержание рассчитано в слое мощностью в 20см. но так как корни проникают гораздо глубже, а поверхность земли ежегодно понижается, то растения имеют в своем распоряжении гораздо большее количество фосфорной кислоты, чем было указано выше.

Глубокая вспашка является препятствием для использования этих источников фосфорной кислоты, вследствие чего внесение фосфорных удобрений практикуется не только там, где абсолютный недостаток фосфора оправдывает это, но и на богатых фосфором почвах, где при рациональной обработке можно обойтись и без покупных фосфатов. Потому производство искусственных фосфорных удобрений и исчисляется миллионами тонн. Так, в 1893 году во Франции добыто 900 000т фосфоритов, в Соединенных Штатах – 983 000т и т.д. Суперфосфата ежегодно производится более 4 млн.т.

Кальций

Хороший урожай выносит следующие количества кальция (по Ульману):

Злаки 19,3	26,9 кг/га
Бобовые 69,2	78,8 кг/га
Картофель, свекла 33,3	61,3 кг/га
Капуста 244	276 кг/га
Сено 96,6	195,3 кг/га

Пахотный же слой, мощностью 20 см, содержит в себе кальция, по мнению различных исследователей, в таких количествах:

Гельригель: почва песчаная	1821 кг/га
Грувен: почва суглинистая	9120 кг/га
Почва глинистая	54450 кг/га
Фрейтач и Вальнер:	
Почва базальтовая	75360 кг/га
Гандке: почва из Баната	166800 кг/га
Фон Беммелен:	
Почва из Доллerta	105000 кг/га
Петцольд: русский чернозем	26400 кг/га

Ввиду таких количеств казалось бы ненужным внесением кальция, а между прочим известкованием почв имеет своих горячих

пропагандистов. Правда, аргументы их часто звучат весьма странно. Так, доктор Ульман пишет: «Если профессор Вагнер советует нам удобрение фосфорной кислотой, хотя почва и содержит 5000 кг/га этой кислоты, но не может дать 50кг нужных для получения среднего урожая, то я со своей стороны советую известковать почву достаточно обеспеченную запасом кальция». Это напоминает аргументацию Петрушки, который полагает, что он имеет право рвать штанишки, потому что маменька за такую шалость Стаса не наказала.

Наконец, приверженцы известкования обращают на косвенное действие кальция на почву, который, изменяя структуру почв, улучшает их аэрацию.

Действительно, при старой системе обработки, ухудшающей почву, такое дорогое лекарство может быть нужным. Но, при рациональной системе обработки, аэрация почвы гарантируется и без этих аптекарских средств, вследствие чего потребность в известковании ограничивается только теми редкими случаями, когда почва абсолютно бедна кальцием.

К этому вопросу мы вернемся еще впоследствии.

Теперь мы закончим обзор содержания в почве главнейших элементов питания растений. О других питательных веществах мы не говорим, потому что самые горячие сторонники покупных удобрений считают, что остальные элементы находятся в почве с избытком. Очевидно, они думают, полагал Либих, что природа не знала, как распределить питательные вещества в почве, дала изобилие одних и забыла о других, или же дала их в малоусвояемой форме, вследствие чего посредничество профессоров и фабрикантов и искусственных удобрений стало необходимым.

Они забывают, что в девственных степях и лесах, где человек не испортил почвы глубокой вспашкой, природа и без чилийской селитры и суперфосфата производит такую обильную растительность, какой ни один поклонник глубокой вспашки создать не в состоянии, хотя бы он искусственное удобрение использовал целыми возами.

Тот вред, который наносит почве глубокая вспашка, никакие искусственные средства не в состоянии нейтрализовать, хотя бы они были составлены по рецептам самых опытных химиков.

Но, если бы даже искусственные удобрения доставались земледельцам даром и могли отвечать в полной мере потребности растений, то, и в этом случае, приверженцы глубокой вспашки оказываются бессильны в борьбе с засухой, или же, наоборот, с

избыточным увлажнением.

Глубокая вспашка лишает возможности регулировать влагу в почве. Поэтому ее сторонники, то смотря со сложенными руками, как растения в глубоко вспаханной почве страдают от ее избытка, то, во время засухи, стараются вызвать дождь удивительными средствами, например, взрывами в облаках, как это пробовали делать в Америке.

Они не знают, что влага из воздуха может конденсироваться и осадаться в почве, как конденсируется высоко в облаках, и вопрос об обогащении почвы влагой может быть решен и без американской канонады в облаках.

Ежедневное потение оконных стекол, потение летом графина с холодной водой, потение стаканов – все это явления, на которые мы каждый день смотрим, не умея найти тех факторов, которые их вызывают.

«Чтобы получить хорошие результаты от обработки и удобрения, - говорит Дегерен, - следует принять во внимание еще одно – последнее условие. Допустим, что почва хорошо обработана (глубоко – прим. автора), что она растерта в порошок, что, наконец, воздух окружает каждую ее частичку. Можем ли мы в этом случае быть уверены, что процессы образования питательных веществ будут совершаться энергично? К сожалению, нет! Необходимо, кроме этого, чтобы почва была еще влажна. Если почва хорошо приготовлена, то выпадающий вовремя дождь вызывает образование азотистых соединений, и мы получаем хороший урожай. Если же дождя нет, то наш труд пропадает напрасно, потому, что деятельность микроорганизмов прекращается».

Приверженцы глубокой вспашки связали себе руки и бессильно смотрят в небо, ожидая дождя, тогда как, при новой системе обработки, почва всегда имеет достаточное количество влаги, поэтому поля, засеянные по новой системе осенью 1895, 96 и 97 годов, которые на юге отличались страшной засухой, являли собой зеленый оазис, привлекающий внимание всех, среди чернеющих соседних полей, в которых вся влага была уничтожена глубокой вспашкой.

Надлежащее обеспечение питательного режима и регулирование влаги в почве может гарантировать исключительно только новая система земледелия, что более подробно мы постараемся доказать в дальнейшем изложении.

Глава 4. Условия усвоения растениями питательных веществ, находящихся в почве и атмосфере. Аэрация почвы.

В предыдущей главе мы установили. Что питательные вещества содержатся в почве и атмосфере в количестве, превышающем потребность растений. Если бы эти вещества находились бы в легко усвояемом растениями виде, то получение обильных урожаев было бы легкой задачей. Достаточно было бы бросить в землю зерно, чтобы получить желаемый урожай.

Но, так как питательные вещества находятся в почве в большей части в неусвояемой форме, земледельцы стараются сделать их доступными, увеличивая растворимость их обработкой. Главным образом, более или менее глубокой вспашкой. Когда же такая вспашка не в силах выполнить своего назначения, тогда используются хорошо растворимые питательные вещества в виде искусственных удобрений.

Условия, при которых питательные вещества, находящиеся в почве и атмосфере, становятся доступными для растений, следующие:

1. Почва должна быть постоянно в меру влажна. При недостатке воды, или при ее избытке, возделываемые растения не могут расти. В сухой почве биологические процессы тоже становятся невозможными. При излишке же влаги происходящие процессы принимают вредное для растений направление.

2. Влага, хотя бы и распределенная надлежащим образом, будет ни к чему, если одновременно в почве не будет достаточно воздуха. Без кислорода биологические процессы разложения (нитрификации) происходить не могут. Перегнойные кислоты при недостатке воздуха перестают разлагать фосфориты, тогда как в присутствии кислорода они действуют сильнее, чем угольная кислота. Растения тоже не могут развиваться, потому что корни их также нуждаются в кислороде для дыхания. Наконец, от того, насколько воздух проникает в почву, зависит содержание влаги в ней. Только при надлежащей рыхлости почвы может осаждаться в ней дневная подземная роса (атмосферная ирригация), которая одновременно снабжает почву влагой и питательными элементами из атмосферы. Следовательно, среди других условий плодородия почвы, мы на первом месте ставим ее рыхлость.

3. Температура почвы должна быть не слишком низка, потому что

тогда прекращаются процессы разложения, и не слишком высока, потому что высокая температура почвы в одинаковой степени не благоприятна, как для биологических процессов, происходящих в ней и обуславливающих ее плодородие, так и для атмосферной ирригации.

4. Угольная кислота в почве способствует растворимости ее минеральных веществ, но задерживает биологические процессы разложения. Поэтому при обработке расположение плодородного слоя должно быть таким, чтобы одновременно могли происходить и нитрификация, которую угольная кислота делает невозможной, и разложение минеральных веществ почвы, для чего угольная кислота необходима.

Только при выполнении всех указанных условий почва обеспечивает растения питательными веществами. Глубокая же вспашка делает невозможным одновременное соблюдение всех этих, на первый взгляд противоречивых, условий. Поэтому мы постоянно слышим жалобы на засуху и на истощение почвы; часто без надобности тратим деньги на покупку искусственных удобрений; напрасно ожидаем дождя или ропщем на его излишек.

Указывая на условия плодородия почвы, мы на первый план поставили ее рыхлость. Мы утверждали, что атмосфера должна иметь постоянный гарантированный доступ в почву, как непосредственная поставщица питания для растений и как фактор, при посредстве которого увеличивается подвижность питательных веществ почвы.

Чем из более крупных осколков горных пород сложена почва, тем она лучше аэрируется. С увеличением малых фракций в почве ее аэрация уменьшается. Мелкие фракции обладают настолько сильным свойством слипаться, что, например, при механическом анализе почвы, более чем десятичасовое кипячение едва только в состоянии диспергировать слипшуюся мелочь.

Однако корни растений, пронизывая почву в различных направлениях и разлагаясь, образуют естественные дрены, посредством которых воздух проникает в почву. Поэтому она становится рыхлой, не утрачивая своей капиллярности, что с точки зрения регулирования степени влажности почвы всегда важно.

«Не подлежит сомнению, пишет Доктор Карпинский, что оставшиеся после уборки корни в земле, высыхая и перегнивая, образуют целую сеть канальцев, по которым воздух может свободно циркулировать в почве и оказывать положительное влияние на ускорение ее деятельности».

«Следует вспомнить, пишет доктор Вагнер, о важном влиянии сидеральных растений, в особенности о глубоко укореняющихся, на что обратил внимание земледельцев доктор Шульц. Именно он заметил, что эти растения, в особенности люпин, пуская глубоко корни не только сами извлекают пользу из подпочвенных запасов влаги и минерального питания, но они делают возможным то же самое и для следующих за ними растений с короткими корнями, как картофель и др.».

Действительно, глубоко проникшие корни люпина, после его заделки, постепенно разлагаются, образуя каналы, по которым проникают вглубь почвы корни следующих за ними растений с короткими корнями. Последствием бывает та легкость, с которой переносят засуху укоренившиеся таким образом растения. Так, например, в 1893 году картофель, посаженный на поле после запаханного люпина, возделываемого как удобрение, укоренился так глубоко, как достигали корни люпина, вследствие чего не будучи подвержен пагубному действию засухи, случившейся в этом году, он почти не пострадал, тогда как рядом лежащие поля картофеля, произрастающего без удобрения люпином, было сильно повреждено ею, картофель мелко укоренился и урожай был ничтожным».

«Глубоко укореняющиеся бобовые растения, предназначенные на зеленое удобрение, оказывают замечательное влияние на следующие за ними и плоско сидящие растения».

Приведенное мнение Вагнера следует дополнить, так как каждое поколение растений все равно бобовых или колосовых, которые также могут глубоко пускать корни, как это мы увидим дальше, оставляет целую сеть канальцев, которые облегчают распространение корням нового поколения растений.

Не следует только разрушать эту ценную сеть корней более или менее глубокой вспашкой, как это мы во вред себе делаем, одновременно уничтожая и сеть корневых канальцев и те многочисленные канальцы, которые в рационально обрабатываемых почвах образуют дождевые черви указал в своем сочинении Дарвин.

Следовательно, при обработке почвы мы должны стремиться к тому, чтобы:

1. атмосфера не была отрезана от сети находящихся в почве канальцев, образующейся на поверхности коркой;
2. чтобы созданные разлагающимися корнями и дождевыми червями естественные каналы и дрены не были бы уничтожены более или менее

глубокой вспашкой или любой другой обработкой (культиваторы, груббером и др.).

Глубокая вспашка разрушает созданные разлагающимися корнями и дождевыми червями каналы и растирает почву в порошок, из которого после первого хорошего дождя образуется тесто, затем засыхающее и растрескивающееся как кирпич. При таких условиях ни процессы минерализации не могут нормально протекать, ни растения расти надлежащим образом.

Что высыхание и образование трещин в почве достигает той глубины, на какую вспахано поле, это доказал Костычев. С другой стороны вывернутая наверх почва более склонна к образованию корки, что окончательно закрывает доступ воздуха в почву и подвергает земледельца известным расходам.

Расходы эти, однако, вполне заслуженное наказание, за преступления в обработке, которые служат непосредственной причиной образования корки и уплотнения почвы.

Земля, предоставленная сама себе в степях, лугах, лесах, не покрывается коркой. Защищает ее от этого органические остатки, содержание которых в почве увеличивается от нижних слоев к верхним (за немногим исключением). Потому, что корни растений кверху толще, а на поверхности остаются надземные части растений; что, вместе взятое, образует верхний перегнойный слой, гарантирующий постоянное проникновение воздуха в почву, проникаемую на значительную глубину, благодаря многочисленным разлагающимся корням и каналам, созданным деятельностью дождевых червей.

При мелкой двухдюймовой вспашке верхний слой, богатый органическими веществами и действующей наподобие лесной подстилки, не образует корки. Воздух, же циркулирующий по каналам созданным разлагающимися корнями растений, вызывает быстрое рыхление на значительную глубину мелко вспаханной почвы и, вследствие этого, отлично приспособленной к произрастанию не только злаков и бобовых, но даже корнеплодов, под которые мы всего привыкли пахать глубоко.

Корням корнеплодов легко пробивать сеть корневых канальцев, вследствие чего получаются прекрасные экземпляры, длинные толстые, без бобовых отростков, что больше всего удивляло посещающих наше хозяйство.

В 1895 году гости уничтожили у меня небольшую плантацию свеклы, потому что каждый из них хотел видеть, как эта свекла может расти на

2-дюймовой пахоте и каждый считал необходимым вырвать более десятка корнеплодов.

Господин Мацыев, который образцы моих растений в июле 1897 года посылал в министерство земледелия, говорил мне, что там больше всего внимания было обращено на кормовую морковь, которая на 2-дюймовой пахоте выросла длинная, ровная и без боковых отростков.

Я обращаю внимание, что такие результаты на 2-дюймовой пахоте получаются потому, что уже 4-5-дюймовая пахота уничтожает сеть канальцев и этим затрудняет распространение корней.

Что мелкая 2-дюймовая вспашка вызывает быстрое улучшение почвы на значительную глубину, заметили Блэк, Швезер, Конне, Розенберг-Липинский и др.

Из наших земледельцев интересные наблюдения над разрыхлением мелко вспаханной почвы сделал С. Лиховский, доклад которого по этому вопросу, прочитанный на II Киевском съезде, был напечатан в 1895 году в земледельческой газете.

Действительно, для почвы, пронизанной многочисленными корнями, не только глубокая вспашка, культиватор, груббер, разрушающие созданные корнями и дождевыми червями канальцы, но даже почвоуглубитель может быть вредным.

Это последнее орудие может помочь почве с твердой, непроницаемой и непронизанной корнями подпочвой. Но и в этом случае, почвоуглубитель станет не только лишним, но и вредным с того момента, как только разрыхленная им подпочва прорастет сетью корней.

О роли почвоуглубителя для уничтожения многолетних сорных растений с длинными корнями, как осот или вьюнок полевой, мы поговорим в соответствующем месте.

Кроме всего, когда школа Либиха окончательно выяснила, что растения питаются веществами неорганической природы и когда теория перегноя пала, а химические анализы показали, что почва содержит больше минеральных веществ, чем верхний слой, то тогда и появилось стремление выворачивать подпочву наверх в надежде увеличить плодородие. Глубокая вспашка стала идеалом обработки, основанном, как казалось, на научных данных.

Но богатая минеральными запасами подпочва принимает участие в питании растений и там, где земледелец не выворачивает ее на поверхность глубокой вспашкой. Корни растений часто эксплуатируют почву на громадной глубине, вынося элементы питания на поверхность.

Кроме этого, благодаря капиллярности грунта, их подпочвы к верхним слоям поднимаются элементы питания вместе с водой.

Однако приверженцы глубокой вспашки не удовлетворились такой ролью подпочвы и питали надежду внезапным переворотом вырвать все, содержащейся в ней, элементы питания. Но глубоко вспаханная земля родить не хотела и многие из сторонников глубокой вспашки оказались в положении человека, который, убивши курицу, несущую ему золотые яйца, думая сразу разбогатеть.

Нет сомнения, что так называемая «глубокая вспашка», практикуемая у нас в имениях, обходится нам дорого, а выглядит довольно жалко, в сравнении с той глубиной, до которой доходят корни растений, даже перечисляемых к числу мелкоукореняющихся.

«В бернском музее, - пишет г. З. Говрецкий, - хранят, как феноменальную редкость, корень люцерны в 16 метров длиной. Гаспарин видел корень люцерны в 16 метров длиной. Елиш в черноземных степях России находил корни длиной в 10 футов».

«Хлебные злаки, - продолжает г. Говрецкий, как вообще все травянистые растения, считаются растениями, корни которых не уходят глубоко. Между прочим, я уже два раза в жизни имел случайную возможность лично убедиться в несправедливости и такого взгляда. Я два раза видел рожь, посеянную на горе, которая с одной стороны обвалилась. Когда частички земли, оставшиеся на отвесной стене высохли и осыпались, то можно было видеть что-то наподобие висящего занавеса, образовавшегося из тонких, как волосы, корешков ржи. Длина этого занавеса достигала в первый раз около сажени, а во второй - около 2 аршин. Причем, так как гора обвалилась только на эту глубину, то очень может быть, что еще более длинные корешки остались в земле».

Известный в свое время чешский земледелец Торский показал посещающим его хозяйство, после одной из Венских выставок, экземпляры ржи с корнями длиной в 70см.

Ввиду такой длины корней практикуемая у нас так называемая «глубокая вспашка» на 10-15 дюймов, может принести только вред, а не пользу, что мы ниже посмотрим более подробно.

Действительно, глубокое обрачивание земли паровым плугом часто портило ее окончательно. Так было более десяти лет назад в Подольской губернии в имении Браилово (тогда собственность барона Мекка) и многих других.

«В имении Валево, - пишет г. Лигоцкий, - на площади в 3 десятины я сам три раза перекал свеклу и весьма плохим результатом. На этом месте, как на косогоре, слой чернозема был, тонкий, а паровой плуг, вследствие завышенной глубины пахоты, вывернул наверх из подпочвы неразложившуюся землю. Еще более чувствительный убыток, на площади 20 десятин, понесли, по той же причине, в имении Завадовка. Здесь, несмотря на пересев несколько раз, свеклы совсем не было, так как слой чернозема в указанном имении значительно тоньше. На лучших же почвах если результат такой глубокой пахоты (40см) не был таким плачевным, в отношении урожая свеклы, то только исключительно благодаря мощности украинского чернозема».

В исключительных случаях глубокая вспашка может быть использована единовременно, как средство улучшения почвы. Например, если нужно перемешать верхний песчаный слой с нижним глинистым (или наоборот). Но никогда глубокая вспашка не должна применяться как постоянная система обработки.

Отрицательные результаты глубокой пахоты, казалось бы, должны были способствовать отказу от нее. Но такой шаг для ее приверженцев оказался слишком простым. Как метафизик, который, упавши в яму, не хотел вылезать из нее с помощью веревки, ввиду того, что способ слишком простой, так и сторонники глубокой пахоты начали подыскивать более хитрые способы, как вывернуться из беды.

Советовали: постепенную припашку нижних слоев, проведение вспашки поздней осенью, использование больших доз удобрений одновременно с припашкой почвы. Когда же приваленные подпочвой органические остатки разлагались медленно, а почва то разжижалась после дождевой, то покрывалась коркой и засыхала, как кирпич, во время засухи, то кроме всего еще оказалось необходимым использование громадного количества извести.

Можно ужаснуться тем рецептам глубокой вспашки, которые предписывают ее приверженцы, как, например, Лекуто в своем сочинении об «улучшающей» обработке почвы.

При применении т.н. вспомогательных средств, вывороченная наверх подпочва должна давать хорошие результаты. Но, если бы сторонники такой системы обработки засыпали бы землей и удобрениями голую скалу, то на ней выросли бы растения, но никто не имел бы право утверждать, что скала плодородна.

Обильное удобрение может уменьшить отрицательные последствия глубокой пахоты, но для большинства наших хозяйств такая система

предварительной порчи и последующего исправления почвы недоступна, даже если бы она и окупались.

Стремление к глубокой пахоте не ослабло и тогда, когда место потерявшей доверие минеральной теории питания, заняла теория минерально - органическая, самым видным представителем которой является Грандо. Ему мы обязаны выяснением условий плодородия почвы. Оно зависит не от абсолютного содержания в почве минеральных веществ, а от соотношения их с почвенным перегноем, с его миллиардами живых организмов, которые, однако, по - прежнему зарывается глубокой вспашкой.

Гейден, выщелачивая пахотную землю, богатую органическими веществами, и подпочву нашел следующее количество растворимых в воде (следовательно доступных для растений) соединений фосфора, самых главных после азота питательных веществ.

Плодородная земля:	
Проба 1	0,0057%
Проба 2	0,0053%
Подпочва:	
Проба 1	0,0026%
Проба 2	0,0019%

В этом опыте следует обратить внимание на то, что в подпочве фосфорной кислоты было бы меньше, чем в верхнем слое, что делает значение перегноя еще более заметным.

Еще лучше осветили этот вопрос исследования Грандо, который выполнил целую серию больших опытов и точно установил в каком количестве различные виды земли содержит фосфориты, а также в какой зависимости находится их растворимость от перегноя почва. Анализ четырех видов почвы (чернозема, известковой, торфяной и песчаной) показал, что плодородие почвы зависит от соотношения между перегноем и фосфоритами, а не от абсолютного содержания фосфоритов в почве. Так, например, земля из Габленвиля содержит в себе почти в 7 раз больше соединений фосфора, чем Уладовский чернозем. Несмотря на это, чернозем родит без удобрений, а Габленвильскую землю нужно удобрять.

Предпринимаемые испытания всегда подтверждали выше

приведенное положение. Перегной занял, как и во времена Тера, главное место в пахотном слое из-за его опосредованного и непосредственного значения в питании растений после его разложения, а его Дегерену, даже и до окончания этого процесса.

Приверженцы глубокой вспашки не могли не знать важного значения перегноя, но вместо того, чтобы оставлять его постоянно наверху, они старались перемещать его с пахотным слоем. Доказательства необходимости такого смешивания, как овса с сечкой для корма лошадей, одинаково можно услышать как из уст практиков, так и встретить в сочинениях по земледелию.

Однако совершенно правильно говорит Грандо, которому мы обязаны указанием роли перегноя, что «простая смесь извести, глины, песка и перегноя, в пропорции, соответствующей содержанию их в пахотной почве, вовсе не будет почвой. Плодородная земля составляет одно целое, значительно отличающееся своим составом и свойствами от более или менее тщательной смеси составных ее частей». Потому что никакое смешивание не в состоянии создать, или заменить, те естественные дрены и каналы, которые образуют корни и дождевые черви, не уничтожая при этом капиллярности почвы, что имеет важное значение для распределения влаги в почве.

Действительно, результаты смешивания почвы с перегноем бывают часто такие, что пожнивные остатки, крупные корни растений и куски навоза, целыми годами в почве, не разлагаясь, и часто извлекаются на поверхность последующей вспашкой.

Причина этого явления – недостаточная аэрация почвы, вызываемая чаще всего образующейся на поверхности почвы коркой. При обработке парового поля корку можно уничтожить бороной или другими орудиями, но после посева уничтожение корки становится возможным только при одновременном повреждении возделываемых растений (исключение – корнеплоды).

Новая система земледелия потому имеет громадное значение для растений, что:

- 1) не уничтожает каналов, образуемых корнями и дождевыми червями
- 2) прикрывает почву слоем рыхлой перегной земли, которая защищает ее от образования корки, действуя подобно лесной подстилке
- 3) не лишает почвы капиллярности
- 4) дает возможность ухаживать за посеянными хлебами посредством

конного полольника до тех пор, пока они сами затенять почву.

Известно, что затенение почвы влияет на нее так же благотворно, как и рыхление полольника или мотыгой.

При глубокой же вспашке и посеве по обычной системе корка образуется чрезвычайно легко и бывает настолько непроницаемой, что воздух совершенно не проникает в почву. Наряду с этим уничтожаются каналы, созданные корнями и дождевыми червями, вследствие чего после первого дождя из глубоко вспаханной почвы образуется тесто, засыхающее впоследствии как кирпич. В почве не хватает кислорода для разлагающих органические остатки бактерий, вследствие чего куски навоза и пожнивные остатки лежат годами без изменения.

Более того, препятствуя доступу воздуха в почву, механически вывернутая вверх подпочва часто содержит в себе водный раствор окиси железа, которая соединяется с кислородом и переходит в окисляющие элементы. Вследствие вывернутая подпочва отнимает кислород у почвы и химическим способом.

Недостаток воздуха (кислорода) делает невозможным нитрификацию, вызываемую бактериями, которых открыли в 1877-78гг. Шлесинг и Мюнтц. Эти бактерии способствуют превращению аммиака в азотнокислые соединения, а затем в азотную кислоту.

Вследствие прекращения деятельности этих бактерий, требующих для жизнедеятельности кислорода (аэробы), начинают свою деятельность другие бактерии, обходящиеся без кислорода воздуха (анаэробы) и превращающие азотнокислые соединения в аммиак и в газообразный азот, т.е. они обедняют почву азотом. Вредную деятельность анаэробов в почве констатировал в 1882 году Дегерен, а также Гайен, Дюнет, Макен.

Нитрификация может происходить только в надлежащей влажной почве и в присутствии воздуха. В глубоко вспаханной почве во время засухи нитрификация невозможна из-за недостатка воды. Когда же глубоко вспаханная почва впитывает в себя, как губка, после сильного дождя воду, то последняя уничтожит и займет все каналы, по которым воздух мог бы проникнуть в почву. В результате излишка влаги и недостатка воздуха начинаются анаэробные процессы, приводящие к потер азотнокислых соединений теряется для целей земледелия. Опыты Штреккера, Эдлера и Керна показали, что земля, рыхлившаяся в горшках (аэробные условия) теряла 48% азота, не рыхлившаяся (анаэробные условия) – 64%.

При новой системе обработки почва никогда не может пересохнуть так, как при глубокой вспашке. В самую острую, продолжающуюся несколько месяцев, засуху, она имеет запас влаги, достаточный для развития корней, всходов и для деятельности бактерий. С другой стороны, самые обильные дожди не могут перенасытить почву влагой и задержать поступление воздуха в почву.

Кроме того, при глубокой вспашке не только прерывается процесс разложения перегноя, но и уже образовавшиеся перегнойные кислоты при недостатке воздуха перестают действовать на минеральную часть почвы, а именно: не растворяют фосфиты, несмотря на то, что при достатке кислорода действуют на них в 10 раз сильнее, чем угольная кислота.

При недостатке воздуха (реже при недостатке еще одного необходимого фактора нитрификации – кальция) перегнойные кислоты считаются вредными для растительности, и сторонники глубокой пахоты ведут с ними упорную борьбу такими энергичными средствами, как известкование или даже выжигание. Известь, уничтожая кислоты, одновременно способствует растворению калийных соединений, но на растворимость фосфитов положительно не влияет.

Для правильного разложения перегноя чаще бывает нужен доступ воздуха в почву, чем известкование. В достаточно рыхлой почве нитрификация проходит энергично и без добавления извести. Даже в самом худшем случае, при действительном недостатке кальция в почве, необходимое количество вносимой извести на одну десятину, как это рекомендуют сторонники глубокой пахоты, преувеличивая значение известкования.

«Во всех почти руководствах по сельскому хозяйству, - пишет Грандо, - мы встречаем утверждение, что развитие растений из семейства бобовых, зависит от содержания кальция в почве. На почвах очень бедных кальцием и кислых, вообще советуют удобрение мергелем или известью, как первую работу при создании лугов хорошего качества (богатых бобовыми растениями). Вместе с тем, г. Мондесир доказал возможность получения хороших урожаев кормовых растений на почвах, почти совершенно лишенных кальция, при условии внесения в достаточном количестве нужной для этих растений фосфорной кислоты».

Луг фермы Болье совершенно заболочен и до такой степени кислый, что на холоде разлагает около 3г углерода извести на один килограмм земли. На первый взгляд этот луг кажется покрытый растениями, но растения эти развиваются плохо. В самой худшей его

части, не дающей ни сена, ни выпаса, г. Мондесир выбрал три участка по 10 акров каждый. В конце осени первая делянка получила 100кг фосфата, вторая такое же количество фосфата и 20кг хлористого калия, третья – 700-800кг извести. С наступлением весны, к глубокому изумлению владельца, первые две опытные делянки покрылись ковром желтого клевера 30-40см высотой и такого густого, что большая часть его полегла. Делянка же, удобренная известью, не показала никакого улучшения. Такие результаты получаются постоянно уже четыре года.

Г. де Мондесир совершенно не сомневался в благотворном влиянии известкования на кормовые растения. Но интересные его опыты доказывают, что эти растения довольствуются кальцием, соединенным с перегнойной кислотой, если в почве достаточно для их развития фосфатов и калия. Кальция органических соединений хватает для кормовых растений даже тогда, когда его нет в почве в достаточном для насыщения этих веществ количестве. Это последнее утверждение, заканчивает Грандо, является самым интересным и вместе с тем менее всего ожидаемым».

Мелкая, двухдюймовая пахота, обеспечивая аэрацию почвы, делает чаще всего излишним употребление этого арсенала дорогостоящих средств, без которых не могут обойтись (следуя логике заблуждений) приверженцы глубокой вспашки, при которой внесение извести влияет косвенным образом, увеличивая уничтоженную глубокой пахотой способность почвы к аэрации.

Известкование тяжелых почв, говорит Дегерен, не редко дает превосходные результаты. Иначе, однако, действует известь на легких почвах. В Триггоне я обрабатываю почву, которая больше страдает от засухи, чем от дождей. Самые лучшие урожаи получаются на ней в дождливые годы. Во всей окрестности никто не применяет известь. Однако, несколько лет назад я пробовал удобрить известью некоторые делянки опытного поля. Полученные результаты были самые плачевные – урожаи уменьшились в течение нескольких лет.

Каким образом можно объяснить несколько разные результаты на тяжелых и легких почвах? Почему на тяжелой почве Блярингема действие извести дает хорошие результаты, а на легких почвах Триггона плохие? Правда, в последнем случае почва обеспечена кальцием лучше, чем в первом, но только разница в содержании кальция не может объяснить этих противоположных результатов.

Действие извести на почву еще не выяснено надлежащим образом, однако на основании точного опыта Шлесинга можно сформулировать

гипотезу. Когда бросают в воду не содержащую кальций, глинистую землю и, взболтав, оставляют в покое мутную жидкость, она не очищается. Правда, песок садится на дно, но глина остается в смеси с водой в течение нескольких дней. Однако, мутную воду не трудно очистить за короткое время – достаточно добавить к ней извести или морской соли. Тогда глина коагулирует. Образуя хлопья, которые в скором времени оседают на дно, образуя слой глины, а вода становится прозрачной. Это опыт чрезвычайно занимателен, так как он не только дает возможность понять, почему известковые воды прозрачные, а не содержащие кальций мутные, а также, почему прозрачны воды океана, но в равной степени этот опыт объясняет образование дельт в устьях больших рек. Мутная вода рек, смешиваясь с морской водой, осаждает глину и образует наслоения ила, через которые река с трудом пробивает себе дорогу и вследствие этого образуется дельта. Таким образом, Нил, Гонг, Красная река (в Тонкине), Ориноко, Рона, Рейн и другие реки впадают в море дельтами.

Разве опыт Шлесинга не может объяснить пользы известкования тяжелой почвы и вреда, какой она приносит легким почвам? Этот вопрос следует нам рассмотреть.

Тяжелая, богатая глиной почва малопроницаема для воды и воздуха. Вследствие недостатков дренаж такую почву следует обрабатывать грядами, чтобы облегчить сток воды. Излишек влаги пагубен для глинистой почвы, которая в этом случае представляет как бы губку, пропитанную водой. Известь же образует в глине отдельные хлопья, она как бы становится более проницаемой, более рыхлой, меньше сжимается, т.е. известкование тяжелой почвы бывает полезным.

В легких же почвах преобладает песок. При выпадении далее обильного дождя на такую почву, вода быстро впитывается (проваливается) и уже часа через два бывает доступна для воздуха. Когда же известь соберет в хлопья то небольшое количество глины, то которое содержат такие почвы, то она еще меньше будет удерживать воду, что увеличит недостатки легкой почвы. Вот почему результаты известкования таких почв получаются плачевные.

Итак, известкование применяется главным образом с целью увеличить рыхлость почвы. Но так как при новой системе обработки рыхлость гарантирована, то потребность в известковании в большинстве случаев совершенно исключается, ограничиваясь только теми редкими случаями, когда в почве обнаруживается абсолютный недостаток кальция.

При мелкой двухдюймовой пахоте верхний перегнойный слой оказывает земледелию неисчислимы услуги. Нитрификация в этом случае происходит быстро и в нужном направлении.

В Индии, где энергично проходят процессы образования нитратов и где это может быть легко наблюдаемо, нитраты всегда осаждаются на поверхности почвы.

Каждый из нас знает, что деревянные столбы построек, закрытые в землю, гниют гораздо больше у поверхности земли, чем внизу.

Продукты интенсивного разложения перегноя, растворенные в воде или щелочных жидкостях, промываются дождями к подпочве, проникают в нижний слой и оказывают или косвенное влияние на растворимость питательных веществ, или непосредственно сами участвуют в питании растений. Такое влияние перегнойного горизонта на питание растений оказывается несравненно большим в том случае, если он находится сверху, чем если бы перегнойный слой глубокой вспашкой смешали бы с подпочвой.

Искусственные удобрения, как правило мелко размолоты и просеяны через сита, но, несмотря на это, как показали опыты Мерккера и других, они действуют гораздо сильнее, когда вносят в почву в водных растворах.

Органические остатки не разделаны так мелко, они лежат в почве большими фрагментами и, следовательно, тем более не могли бы проявить полного своего действия, даже если бы воздух беспрепятственно поступал в почву. Растворяющиеся в верхнем слое продукты разложения перегноя пропитывают каждую частичку почвы, прекрасно подготавливая ее к питанию растений.

Не менее важно и то, что состоящий из органических остатков и пористый как губка, верхний слой никогда не может ни заплывать, ни образовывать корки. После каждого теплого дождя разложение перегноя ускоряется, верхний слой вместо того, чтобы уплотняться, как это бывает при глубокой вспашке, разрыхляется, растет, как на дрожжах и гарантирует постоянный доступ воздуха к нижним слоям. В нижних слоях под могучим влиянием атмосферы разлагаются органические остатки, осаждается роса, поглощаются газы, размельчаются обломки скал, что все вместе взятое усиливает плодородие почвы и дает такие громадные урожаи, каких приверженцы глубокой вспашки не могут представить даже в мечтах.

Конный полоник, используемый постоянно при новой системе

земледелия даже при выращивании хлебных злаков, еще больше способствует аэрации почвы.

Одним словом, нет сомнения, глубокая вспашка и прежняя система посева не могут даже частично обеспечить почву той рыхлостью и, следовательно, тем плодородием, какое ей гарантирует новая система земледелия.

Засухи, уничтожающие культуры в степях, которые когда-то были покрыты густой растительностью, это наказание за разрушение глубокой вспашкой естественного строения верхнего плодородного слоя, также за уничтожение верхнего перегнойного горизонта, действующего на полях и в степях подобно лесной подстилке. Сгребание подстилки губит лес, погребение в подпочве верхнего слоя губит плодородие. Сбивание скотом, а также коса довершают пагубное действие в степях и лугах, подобно глубокой вспашке на полях, и вот перед нами готовое явление неурожая, а часто и голода.

Мы объясняем это, согласно учению Либиха, истощением почвы, а также уничтожением лесов. Однако главная причина состоит в том, что, уничтожая верхний слой, мы вместе с тем уничтожили и рыхлость почвы. Поэтому стало невозможным поглощение почвой водяных паров из воздуха (ирригация атмосферная), а вместе с этим нарушаются и другие процессы, которые обеспечивают получение урожая.

Глава 5. Угольная кислота в почве

Многие исследователи видят причину пышного развития растительности древнего мира в том, что тогда атмосфера была богаче угольной кислотой, чем теперь. Поэтому Либих, придерживался мнения, что, если мы желаем получить максимум урожая, в короткий вегетационный период, то мы должны искусственно обогатить атмосферу угольной кислотой.

Опыты профессора Годлевского показали, что самый быстрый рост у растений наблюдается при содержании в воздухе от 5 до 10% угольной кислоты. Хотя Мейер в своих опытах не обнаружил заметного увеличения урожаев растений, выращиваемых в атмосфере, обогащенной угольной кислотой.

Объемное содержание угольной кислоты в атмосфере достигает 0,0002-0,0005 частей, угольная кислота непосредственно усваивается растениями, а также способствует увеличению растворимости минеральных веществ почвы. По этим причинам ее присутствие в почве желательно. Но так как угольная кислота подавляет микроорганизмы, вызывающие нитрификацию, то с этих позиций почва должна быть свободна от угольной кислоты.

Как видим, налицо разногласия, которые непременно следует примирить, если мы желаем получать высокие урожаи.

В опытах Штеккорда и Петерса в почву ежедневно вводили 400см³ угольной кислоты и 1200см³ воздуха. В итоге эта почва дала вдвое больший урожай растений, чем та же почва, но без добавления этих газов. Следовательно, для того, чтобы почва могла обеспечить высокий урожай, она должна содержать в себе и угольную кислоту и воздух.

Природа превосходно разрешила этот вопрос, вследствие чего мы видим чрезвычайно обильную растительность в лесах и степях, до которых человек еще не добрался со своей культурой.

В девственных почвах органические остатки находятся постоянно сверху, а потому они имеют достаточно воздуха и нитрификация в них происходит чрезвычайно быстро. Так профессор Костычев обратил внимание, что листья в лесу подвергаются полному разложению в течение одного года. Также энергично происходит нитрификация и в степях.

Происходит это, кроме всего прочего, и потому, что угольная кислота, выделяющаяся при разложении органических остатков, не

может вредить микроорганизмам, вызывающим разложение. Более тяжелая, чем воздух (1,5 раза) угольная кислота проникает в почву глубже, чем воздух и там оказывает свое благотворное влияние на минеральную часть почвы, перегной же разлагается при избытке атмосферного кислорода.

Глубокая вспашка нарушает естественное сложение плодородного слоя. Она перемещает органические остатки вглубь почвы, где кислорода не хватает, а угольной кислоты избыток. Вследствие этого нитрификация прекращается полностью или же происходит чрезвычайно медленно. Поэтому не могут ни образоваться азотистые соединения, ни разлагаться минеральные вещества почвы. Целые куски навоза годами лежат в земле не разлагаясь, земледельцы же покупают чилийскую селитру, суперфосфат и каинит. Новая система обработки, концентрируя и постоянно правильно и непрерывно разлагаться этим остаткам при избытке воздуха.

Образовавшаяся в верхнем слое угольная кислота, как относительно более тяжелая, опускается в нижние слои, где перегноя меньше, или его совсем нет. Там процессам нитрификации она ущерба не приносит, но оказывает положительное влияние на минеральную часть почвы, растворяя фосфориты и полевые шпаты. Тем самым она снабжает растения самыми главными после азота элементами питания – фосфором и калием.

Находящийся в почве фосфор находится в соединениях с кальцием, железом, отчасти в виде фосфорного магния и аммиака. Фосфорнокислый кальций может быть в трех формах: трехосновный, двухосновный и, наконец, кислый (1 равная по весу часть кислоты на 3,2 или 1 часть основания). Последнее соединение растворяется лучше всего, но в таком виде в почве оно не встречается. Искусственное удобрение суперфосфат представлен в этой кислой форме фосфорнокислого кальция, но в почве она переходит в соединение менее растворимое. Трехосновный фосфорнокислый кальций соединение чрезвычайно трудно растворимое: на одну часть сухой соли необходимо 331847 частей воды, а на одну часть влажной соли – 12610 частей воды.

Поэтому при избытке фосфорнокислых соединений почва часто бывает не плодородной, если только умелой обработкой мы не сможем увеличить растворимость соединений фосфора. Задача эта решается легче, если вода, находящаяся в почве, насыщена угольной кислотой. Тогда для растворения 1 части трехосновного фосфорнокислого кальция (наиболее трудно растворимого) требуется воды только 1250 частей, т.е.

почти в 30 раз меньше.

В воде, насыщенной угольной кислотой, растворяется также и фосфорнокислое железо. Фосфорнокислый магний растворяется в сернокислом аммиаке и азотнокислом калии, присутствие которых в почве зависит также от правильного разложения перегноя, что может гарантировать только исключительно наша система.

Снабжающий растения калием полевой шпат принадлежит к простым минералам, так как $\frac{3}{4}$ древних горных пород сложены полевым шпатом, который после выветривания образует преимущественно плодородную почву. Полевой шпат представляет собой двойную соль кремнекислоты. Чаще всего это бывает глинистый кремнезем в соединении с кремнеземом калиевым, натриевым или кальциевым. В соответствии с минералом, входящим в состав полевого шпата, он разделяется на калиевый (ортоклаз), натриевый (альбит) и кальциевый (анортит). Смесь альбита с 3 частями анортита называется лабродором, смесь же в другой пропорции называется омпоклазом. Самым главным для земледелия и, к счастью, самым распространенным является калиевый полевой шпат, ортоклаз, содержащий в себе, главным образом, глинистый и калиевый кремнезем и лишь отчасти – кремнезем натриевый и кальциевый.

Полевой шпат выветривается довольно легко. Самый важный для нас калиевый и глинистый полевой шпат под влиянием угольной кислоты разлагается на нерастворимый глинистый кремнезем (глину) и на кремнезем, высвобождая при этом калий.

Процесс этот совершается следующим образом:

	Полевой шпат содержит:	Глина, образующ., из него содержит:	Выделяется:
Глины	18,1%	18,1%	-
Кремнезема	65,2%	21,7%	43,5%
Калия	16,7%	-	16,7%
Воды	-	6,3%	-
ИТОГО:	100,0%	46,1%	60,2%

После выветривания полевого шпата под влиянием угольной кислоты, новообразовавшийся калий растворяется в воде и служит питанием для растений.

Как мы видим, только исключительно новая система обработки может обеспечить в почве максимум угольной кислоты за счет быстрого разложения верхнего слоя, богатого органическими остатками. Только при новой системе обработки проникающая вглубь угольная кислота находится в надлежащем месте, не мешает нитрификации и должным образом выполняет свою функцию – делать доступными для растений питательные вещества, содержащиеся в почве.

И в отношении угольной кислоты, как и во всем другом, наша система обработки имеет решительное преимущество перед глубокой вспашкой.

Глава 6. Температура почвы

При обработке почвы мы должны обращать внимание на температуру главным образом с двух позиций: 1) с позиции атмосферной ирригации и 2) с позиции нитрификации.

Атмосферная ирригация, т.е. конденсация росы в почве, может происходить только тогда, когда температура почвы ниже, чем температура воздуха. Более подробно этот вопрос мы рассмотрим в отдельной главе, теперь же отметим, что, чем ниже температура почвы, тем больше росы в ней будет осаждаться.

Следовательно, с позиции атмосферной ирригации температура почвы должна быть максимально низкой. Такая низкая температура преобладает в почве под лесом. От сильного нагревания почву защищают: 1) затеняющие листья деревьев и 2) лесная подстилка. Поэтому в лесах почва так обильно конденсирует росу, что воды хватает не только на громадные потребности деревьев. Часто избыток влаги отводится из леса в виде многочисленных родников и ручьев, которые после вырубki леса, как правило, высыхают.

Следовательно, если бы речь шла только об обогащении почвы влагой, то достаточно было бы обеспечить ее рыхлость и низкую температуру. Но задача усложняется тем, что нитрификация не может происходить при низкой температуре. Она возможна в интервале от 10° до 45°.

Итак, земледельцу предстоит решить довольно трудную: поддерживать в почве такую температуру, чтобы в ней одновременно могли происходить и нитрификация и атмосферная ирригация, т.е. чтобы почва не нагревалась выше 45° и не охлаждаясь слишком, так как это задерживает и нитрификацию, и рост растений.

Глубокая вспашка в решении этой задачи совершенно бессильна. Поэтому Дегерен жалуется то на засуху, то на слабую нитрификацию, вследствие чего богатую азотом почву приходится еще удобрить покупной чилийской селитрой.

«Количество азота, пишет Дегерен, которое образуется на 1 га при нитрификации следующее:

Весной	17,8кг
Летом	26,4кг

Осенью	40,6 кг
Зимой	11,8 кг

Мы уже говорили, продолжает Дегерен, что для хорошего урожая требуется в среднем 100-120 кг/га соединений азота. Очевидно, что это количество азота должно быть усвоено растениями в течение весны и начала лета, так как в конце июня пшеница и овес уже не усваивают азот.

Что касается свеклы, то она, хотя и усваивает азотистые соединения, образуя позже, концентрируя их в корнеплодах, но вследствие этого получают только одни неудобства, так как эти соединения только вредят животным и затрудняют производство сахара.

В действительности полезны только те азотистые соединения, которые образуются весной или в начале лета, так как в конце лета, зимой и осенью азотистые соединения вымываются дождями, уходят в реки и моря и, одним словом, для растений становятся утраченными.

Приведенные выше цифры показывают, что нитрификация, происходящая весной недостаточна. Причину этого явления не трудно понять. Хотя земля в это время бывает довольно влажная, но зато температура почвы не достигает того уровня, при котором микроорганизмы начинают действовать самым энергичным образом, потому что эти микроорганизмы очень медленно пробуждаются от зимней спячки и постепенно набираются сил, значительно ослабевших в зимние холода. В то время как некоторые микроорганизмы почвы, например, разлагающие жиры, развиваются в течение 24-30 часов, развитие микробов, вызывающих нитрификацию, происходит крайне медленно.

Проба почвы, взятая зимой с поля и помещенная в благоприятные температурные условия, не может образовывать заметного количества азотистых соединений в течение нескольких недель. Чтобы дополнить недостающую нитрификацию перегноя и уравновесить медленную деятельность микроорганизмов, мы должны добавлять в почву азотистые вещества в виде удобрения. Единственно благодаря тому, что нитрификация весной не проходит в надлежащей степени, целый флот занят доставкой в Европу селитры, которая с большим трудом добывается на берегах Великого океана. В 1894 году привезено селитры 974000 тонн на сумму 205000000».

Итак, мы видим насколько вредно то вымораживание почвы, которое рекомендуется в каждом руководстве по глубокой вспашке. Наставления

к предзимней вспашке и наставления к изготовлению хорошего кирпича совершенно одинаковы – и в том и в другом случае советуются надлежащее промерзание почвы «в остром пласте» (взмет пласта).

В результате это промерзание даст хороший кирпич. Но пагубно действует на почву. Поэтому там, где морозы более чувствительны, чем у нас, как, например, в Архангельской губернии, земледельцы никогда не оставляют почвы и «в остром плате». Архангельский мужик Дегерена не читает, но печальный опыт научил его, что перемерзлая земля хлеба не родит.

У нас вред, наносимый морозами, не так заметен, а потому «острый пласт» на зиму считается идеалом обработки как в сельскохозяйственной литературе, так и на практике. Результаты мы видим в цитируемых выдержках из Дегерена. Благодаря промерзанию почве не хватает азотистых соединений и именно в то время, когда молодые растения больше всего нуждаются в этих питательных веществах.

Опыт показывает, что селитра дает лучший эффект, когда ее вносят под молодые растения. Поэтому земледelec должен приложить все силы на то, чтобы почва весной прогревалась как можно скорее, ибо только тогда мы можем рассчитывать на нитрификацию.

При глубокой вспашке этой цели достигнуть трудно. Поднятые пласты сильно промерзают зимой и быстро засыхают весной. Чтобы не допустить высыхания (что тоже делает нитрификацию невозможной) мы спешим бороновать ее. Под рыхлым слоем земля не может согреться и в результате – недостаток азотистых соединений. Первый хороший дождь образует корку, что тоже задерживает нитрификацию и, в конце концов, несмотря на огромные запасы азота в почве, растения страдают от его недостатка.

Чтобы ускорить прогревание почвы весной, мы можем использовать каток. Уплотненная земля днем лучше нагревается солнцем и, с другой стороны, меньше охлаждается ночью, так как ровная поверхность отдает тепла меньше. Так гладкий сосуд с блестящей поверхностью дольше сохраняет тепло, чем такой же сосуд с шероховатой поверхностью.

Но пока земля обсохнет настолько, что ее можно прикатывать, то и время уходит и влага теряется.

Поэтому гораздо умнее поступает архангельский крестьянин, который боронует зябь с осени. Земля оседает, весной легче в нее проникает солнечное тепло, гладкая поверхность уменьшает теплоотдачу ночью и, в конце концов, в этом суровом климате нитрификация весной

начинается вовремя.

Следует только заботиться, чтобы земля не пересыхала, так как уплотненная, капиллярная почва быстрее испаряет влагу, чем почва, покрытая слое рыхлой земли. Поэтому, как только температура почвы поднимается до надлежащей степени, почву следует сейчас же пробороновать, или пройти экстирпатором на 2 дюйма в глубину, а затем пустить бороны.

При дальнейшем же ходе работ конный полольник, постоянно применяемый при новой системе земледелия, уже непрерывно поддерживает рыхлость верхнего слоя.

При такой обработке нитрификация начинается весной в надлежащее время, а затем рыхлый слой земли защищает почву от высыхания и чрезмерного нагревания, что также стабилизирует нитрификацию. Температура почвы держится на том уровне, когда одновременно может происходить и нитрификация, и атмосферная ирригация.

Осеннее боронование вспаханной почвы я постоянно практикую в своем хозяйстве, оставляя для сравнения, часть не заборованной. Ежегодно урожай с осени зяби бывает выше.

В прошлом году (1897) заметно выделялась кукуруза, посеянная по заборованной с осени зяби, тогда как рядом на незаборованной была гораздо хуже.

Пора перестать преувеличивать влияние мороза на минеральную часть почвы, что делают приверженцы глубокой вспашки, потому что продукты разложения перегноя гораздо интенсивнее действует на скелет почвы, чем морозы, которые, затормаживая деятельность бактерий, в итоге приносят культурной почве больше вреда, чем пользы.

Глава 7. Атмосферная ирригация

В 1876 году появилось в нашей литературе сочинение, которое заслуживало самого серьезного внимания со стороны общества. Но так как труд этот был оригинальным, а мы привыкли верить, что только компиляции из сочинений заграничных «авторитетов» могут претендовать на первенство в нашей литературе, но труд этот был принят критикой весьма неприязненно. Не сожгли его на костре только потому, что этот простой способ разделяться с неприятными книгами вышел из употребления.

Сейчас передо мной эти рецензии на книгу г. Бочинского, о которой идет речь: «О различной стоимости свеклы на сахар, ее производстве и обработке, а также об использовании атмосферных удобрильных веществ на основе нового метода обработки почвы».

В этих рецензиях самонадеянность критиков соревнуется с их невежеством. Господа критики не желали знать, что если речь идет не о пустом рассказе или комедийке, а земледелии, которое кормит миллионы людей, то нужно очень осторожно высказывать свое мнение. Если бы книга г. Бочинского была бы принята иначе тогдашней критикой, и если бы содержащиеся в ней положения были оценены спокойно и разумно, то не один гектар земли остался бы в руках наших земледельцев, которые так старательно выпаживали сами себя из своих имений и продолжают выпаживать поныне.

Глубокая вспашка держится в сахарозаводческих имениях, но печально выглядели бы эти имения со своей глубокой вспашкой, если бы прибыль от сахара не перекрывала убытков от нерациональной и дорогой глубокой вспашки. Банкротства и здесь случались бы каждый день так же, как и в хлебных хозяйствах.

Владельцы сахарных заводов, богатеющие на сахаре, а не на земледелии, кичатся своими плугами, запряженными 4 парами волов, что для обыкновенных смертных бывает практически недоступным. Счета прибылей от земли и от сахара перепутались и многие земледельцы, измученные низкими ценами на хлеб и дороговизной обработки, плохое состояние своих дел, по простоте души, готовы приписать тому, что они могут запрягать в плуг только 4 (самое большое 6) волов, тогда как запрягать их нужно 8. кроме того, чтобы земля дала хороший урожай. Ее нужно еще посыпать разными порошками.

Господин Бочинский выступил против этого общепринятого положения, за что его книжка и была предана анафеме. Он обратил

внимание на две чрезвычайно важные вещи: 1) что разница между температурой почвы и атмосферы на глубине 1,5 аршина, с мая месяца и до осени, может достигать 12° и больше вследствие чего в почве может обильно осаждаться роса из воздуха, 2) что вместе с росой почва может поглощать большое количество газов и пыли, находящееся в атмосфере. Следовательно, этим путем атмосфера может снабжать почву и влагой и питанием для растений.

Из теперешних писателей обратил внимание на этот вопрос Розенберг-Липинский, но оно только затронул его, не разъяснив сущности. Наконец, по истечении более десяти лет после появления книжки г. Бочинского, на атмосферную ирригацию обратили внимание русские земледельцы, которым засуха дала о себе знать в наибольшей степени. В 1890 году в журнале «Вестник русского хозяйства» появилась интересная статья г. Колесова, в которой интересующий нас вопрос был рассмотрен подробнее.

Господа Бочинский, Розенберг-Липинский и Колесов обращают внимание на то, что подземная роса может осаждаться в почве таким же образом как она осаждается летним днем на графине или стакане с холодной водой. Дело только в том, чтобы атмосфера имела постоянный доступ в почву и могла бы отдавать ей, как более холодной, свою влагу. Следовательно, первым условием атмосферной ирригации должна быть рыхлость почвы. Этот вопрос мы уже рассмотрели в одной из предыдущих глав.

Вторым условием атмосферной ирригации является температура почвы, которая должна быть ниже температуры воздуха. Этому вопросу мы посвятили предыдущую главу.

Наконец, третье условие это капиллярность почвы, потому что осаждающаяся в более глубоких слоях роса только тогда может быть полезной бактериям, окисляющим азот, когда силой капиллярности вода поднимается к верхним более теплым слоям почвы, ибо бактерии эти живут исключительно в верхнем слое.

«Ферменты окисления азота, пишет Дегерен, весьма распространены в природе. Мюнту констатировал их присутствие не только в пахотной почве, но даже в местах совершенно не заселенных и даже на высоких гористых местах. Но, несмотря на такое изобилие, этих микроорганизмов на поверхности, ферменты окисления азота не проникают далеко в почву, а занимают исключительно ее верхний слой. На известной глубине их редко можно встретить, а еще глубже ферменты исчезают совершенно».

Ввиду этого глубокая вспашка вдвойне вредна. Она зарывает бактерии туда, где они не могут жить, и уничтожает капиллярность и рыхлость почвы, вследствие чего в почве не возможны ни нитрификация, ни атмосферная ирригация.

Мелкая двухдюймовая пахота, подкормленная действием полольника, превосходно гарантирует и нитрификацию и атмосферную ирригацию, потому что при такой обработке почва постоянно аэрируется, температура почвы в нижних слоях постоянно настолько низка, что атмосферная ирригация совершается энергично и, наконец, почва становится капиллярной, вследствие чего влага поднимается к верхнему более прогретому слою, где используется нитрифицирующими бактериями. Ночью верхний слой почвы охлаждается и конденсирует влагу, испаряющуюся из нижних слоев. Здесь характерно, что конденсация влаги в верхнем слое происходит только тогда, когда верхний, мягкий (и сухой) слой почвы не больше 1,5-2 дюймов. Если почва взрыхлена глубже, роса не конденсируется (П.А. Костычев «Обработка чернозема»).

Рассмотрим процессы, которые в самую большую засуху обеспечивает почву атмосферной влагой. В воздухе всегда содержится определенное количество влаги. Причем теплый воздух содержит влаги больше, чем холодный. Количество влаги, которое может содержать воздух при различной температуре, определено Дальтоном в следующих величинах:

Температура воздуха, °С	Количество воды, г	Температура воздуха, °С	Количество воды, г
0	4,60	40	54,9
5	6,53	41	57,9
10	9,17	42	60,1
15	12,70	43	63,7
20	17,40	44	67,4
25	23,6	45	71,4
30	31,5	46	75,2
31	33,4	47	79,2
32	35,4	48	83,3

33	37,4	49	87,8
34	39,6	50	92,1
35	41,8	55	119,0
36	44,1	60	150,0
37	46,5	70	233,0
38	49,1	100	760,0
39	51,9		

Если теплый воздух насыщен водяными парами, то самое незначительное понижение температуры сейчас же вызывает конденсацию этих паров в виде росы. «Точка росы» - температура, при которой водяные пары превращаются в капли. Она будет тем выше, чем больше относительная влажность воздуха (отношение фактического содержания воды в воздухе к максимально возможному содержанию при данной температуре). И наоборот, чем меньше относительная влажность воздуха, тем ниже будет и точка росы.

Так как редко бывает, чтобы воздух был полностью насыщен водяными парами, то земледелец должен стараться, чтобы разница между температурой воздуха и почв, по крайней мере, в более глубоких слоях, была бы значительной, иначе роса из воздуха не будет конденсироваться.

По г. Бочинскому, разница температуры воздуха и почвы достигает в течение лета 12° и более, что вполне гарантирует осаждение росы. Дело только в том, чтобы почва была капиллярна. Только при этом условии роса из глубины может подниматься вверх и использоваться окисляющими азот бактериями и растениями. Глубокая вспашка уничтожает капиллярность почвы и тем самым делает невозможным продуктивное использование атмосферной ирригации.

Господин Колосов приводит следующие наблюдения за температурами почвы, полученные в Тифлисской обсерватории.

Как видим, температура в верхнем слое в часы, когда солнце наиболее активно, выше, чем температура воздуха на высоте 1,5м. проникая через верхний слой почвы, воздух еще больше нагревается, чем над поверхностью.

Так как, по мнению метеорологов над землей воздух более насыщен влагой, то, проникая в более глубокие слои почвы, он может осажда

значительное количество росы. Это дневное осаждение росы в почве и есть дождь у нас под ногами в самые жаркие дни, но только при рациональной обработке почвы.

Американцы напрасно старались вызвать искусственный дождь взрывами в тучах, потому что мы гораздо легче и надежнее можем образовать дождь под поверхностью почвы. Такой «сухой полив», как некоторые называют атмосферную ирригацию, не мочит нам платье, но превосходно удовлетворяет потребности растений и бактерий.

Если бы Дегерен испытал рациональный метод обработки, то он не жаловался бы на отсутствие нитрификации из-за недостатка влаги. Он также говорил бы, что, несмотря на все усилия земледельца, его может постичь разочарование, если в дополнение к удобрениям, которые вносят в глубоко вспаханную почву, не будет вовремя дождей.

При новой системе земледелия, хозяйничая в Бесарабии и в южных уездах Подольской губернии, где засуха причиняет ужасно много неприятностей, я всегда был доволен погодой, полевые работы никогда не прекращались, а земля у меня была постоянно настолько важна, что из нее можно было катать шарики. И нитрификация происходила интенсивно, и растения превосходно росли, тогда, как у соседей поля были черны и покрыты глыбами.

Более богатые имения устраивали милую забаву, разрушая глыбы тяжелыми катками, после чего почва до известной степени приобретала капиллярность и кое-как быть засеяна.

На Украине осенью прошлого (1897) года мне пришлось видеть в одном хозяйстве, после такой забавы, всходы озимых, как мне говорили, без дождя. Но как плохо они выглядели в сравнении с громадной и веселой растительностью на полях, возделанных по новой системе. В раздавленных глыбах нитрификация совершенно не происходит, или в слабой степени, вследствие этого и растительность должна иметь грустный вид.

Иначе при новой системе обработки, когда интенсивная нитрификация обуславливает очень обильную растительность. Мне часто приходилось мучиться с уничтожением сорных растений на паровых полях. Достаточно было, чтобы в почве остался слабенький, наполовину мертвый корешок, как из-за обилия питательных веществ он сейчас же оживал, что требовало новых усилий на избавление от сорняков. Только быстрое и немедленное подрезание появляющихся новых побегов может уничтожить злостные сорняки. Медлительный же земледelec, позволяющий обновляться подрезанным сорнякам и набираться им сил,

никогда с ними не справится, так как в почве невероятно богатой питательными веществами они скоро укореняются и нейтрализуют урон, причинный им обработкой.

	1 час	4 час	7 час	10 час	13 час	16 час	19 час	22 час
Температура воздуха на высоте 1,5м над поверхностью почвы	21,9	20,2	27,3	32,8	35,0	36,5	29,1	24,0
Температура почвы на поверхности	21,9	19,8	28,3	45,8	51,6	45,6	29,3	24,0
На глубине 1см	24,8	22,4	26,7	46,0	55,5	51,4	33,8	27,5
На глубине 2см	25,1	22,5	26,8	43,5	53,0	50,1	34,6	28,0
На глубине 5см	27,0	24,6	25,0	34,7	42,5	42,2	36,4	30,2
На глубине 12см	36,4	28,5	27,4	30,7	36,2	38,9	37,0	33,2
На глубине 20см	31,2	30,9	29,9	29,4	30,2	32,0	33,8	33,2
На глубине 41см	28,4	28,5	28,5	28,5	28,2	28,1	28,2	28,4

Время наиболее активного действия солнца

Этим изобилием в почве питательных веществ в сухие летние месяцы мы главным образом обязаны атмосферной ирригации. Если бы какой-нибудь скептик усомнился, что этот источник может дать растениям столько воды, то я попрошу его объяснить, откуда в почве, возделываемой по новой системе, берется влага во время засухи. Если объяснение будет более рациональным, чем то, которое мы можем дать при нынешнем состоянии знаний, то я первый соглашусь с ним.

Мы объясняем образование росы в почве во время засухи тем, что теплый, содержащий в себе водяные пары, воздух охлаждается в более глубоких и более холодных слоях почвы и выделяет часть паров в виде росы, обогащая почву влагой. Так, например, если в полдень поверхность почвы нагревается в июле до 51⁰С (см. табл), то циркулирующий там воздух может содержать около 97г воды на 1м³ воздуха (см. табл. Дальтона).

Такой воздух, проникая глубже, например на глубину 5см,

охладиться до 42 °С и, следовательно, может содержать в себе только 60г воды, а остальные 37г осаждаются в почве в виде росы.

Далее, на глубине 10-12см воздух охладиться еще больше и образует новое количество росы. Но так как в рыхлой почве воздух обновляется беспрестанно, или под влиянием колебаний температуры, или под влиянием воды, которая вытесняет воздух из почвы, то при рациональной обработке в почве конденсируется такая масса воды, что при нашей двухдюймовой пахоте во время самой большой засухи под тонким, сухим слоем бывает грязь.

Дневная роса, о которой мы говорим, осаждается обильнее в том слое почвы, температура которого более низкая, то есть обычно в более глубоких слоях, где господствует температура близкая к температуре погреба. Но как нам нужна влага в верхнем более теплом слое, то необходимо, чтобы:

1) влага, обильно осаждающаяся в глубине, могла свободно подниматься вверх, что возможно только тогда, когда почва капиллярна;

2) чтобы почва достаточно интенсивно проводила теплоту, ибо тогда верхний слой будет иметь температуру более низкую и сам сможет осаждать росу.

Постоянное сохранение капиллярности почвы возможно только при нашей двухдюймовой пахоте. Глубокая вспашка уничтожает капиллярность и потому делает невозможным поднятие влаги из более глубоких слоев к верхним, вследствие чего все сторонники глубокой вспашки находятся в полной зависимости от дождя.

Что же касается способности почвы проводить тепло, то опыты Вагнера, проведенные в физико-земледельческой лаборатории в Мюнхене, показали, что лучше всего проводит тепло кварц, хуже всего чернозем. Жирная глина, углекислая соль кальция, окислы железа занимают промежуточное положение. Кроме того, почва тем лучше проводит тепло, чем больше насыщена влагой.

Наш тоненький, рыхлый перегнойный слой защищает почву от чрезмерного нагревания. С другой стороны, нетронутый плугом и насыщенный влагой капиллярный слой интенсивно проводит тепло и одновременно способствует осадению дневной росы здесь же под поверхностью почвы.

Процесс дневной конденсации влаги сменяется ночью другим процессом. Ночью воздух под землей охлаждается и, как более тяжелый, проникает вглубь почвы. Более же теплый воздух почвы поднимается

вверх и осаждают ночную росу в верхнем охлажденном слое почвы, или же на предметах, находящихся на поверхности, например, внутри стеклянного колпака, которым ночью прикрыта почва (опыта Несслера).

Опыты Сачко, приведенные профессором Костычевым (см. «Обработка чернозема», с. 80-82) показали, что это ночное осаждение росы на поверхности почвы бывает исключительно только тогда, когда верхний, разрыхленный и сухой слой почвы тонок. При мощном же рыхлом верхнем слое осаждения росы не происходит.

Таким образом, и без дождя растения могут иметь достаточно влаги в почве из водяных паров, содержащихся в воздухе. Эти пары не только снабжают почву влагой, но могут обеспечивать растения питательными веществами. Мы уже видели это на примере лишайников и эпифитов.

Так на бесплодных и сухих горах Татарской пустыни и в Киргизских степях на юге Яика, мы встречаем крушину съедобную (*lesanora esculenta*), которая имеет вид шариков различной величины, начиная от булавочной головки до лесного ореха. Эти шарики всегда свободны и никогда ни к чему не прикреплены. Они растут и развиваются очень быстро, получая питание исключительно из воздуха, и постоянно перемещаются ветром с места на место. Манна израильтян была именно быстрорастущей крушиной.

А. Ст. Гиляйер в местности, где в течение шести месяцев не выпадало ни капли дождя, видел цветущие опунции, удерживающиеся на безжизненных скалах при помощи нескольких тонких корней, углубляющихся в сухую землю, которая заполняла узкие трещины и расщелины.

В музее естествознания в Париже в ящике объемом 1 куб фут в земле не сменяемой и не поливаемой *Ceress peruvianus* достиг необыкновенной высоты и образовал множество громадных ветвей. По мнению Фигнера, земля в ящике служила только для механического закрепления этого растения.

При нашей системе обработки во время самой большой засухи в почве осаждается из воздуха столько влаги, что каждое семя всходит без дождя, растения растут, нитрификация происходит самым интенсивным образом, и газы поглощаются почвой превосходно.

Когда верхний тонкий слой почвы начинает оседать после посева и почве угрожает высыхание, мы пускаем конный полольник (только не окучник), который облегчает доступ воздуха и наша почва снабжается влагой в последующее время.

Тот дождь, который американцы пытались вызвать из туч, постоянно образуется у нас под ногами, отлично снабжая влагой растения, но не промачивая нам одежды и не образуя на дороге грязи. Веселая, зеленая и пышная растительность на нашем поле во время засухи, на фоне чернеющих соседних полей, приводит многих в изумление. Некоторые предполагают, что над моими полями прошел дождь, другие видят в этом какую-то необъяснимую тайну, тогда как дело объясняется весьма легко и достигается самыми простыми в мире средствами.

Мелкая двухдюймовая вспашка, гарантирующая аэрацию почвы, в особенности при регулярном применении полольника, есть именно тот таинственный деятель, который снял с измученных плеч земледельцев ужасное бремя засухи. Теперь я не только спокойно, но и с некоторым удовольствием встречаю этот бич земледелия. Растения у нас обязательно взойдут и будут расти без дождя, нитрификация и охлаждение газов будут происходить самым интенсивным образом, а хорошая погода облегчает нам работу на поле, чему дождь часто становится помехой.

Глава 8. Орудия для обработки почвы

Бессмысленное переворачивание почвы глубокой обработкой вызвало не менее бессмысленную конструкцию плугов, грубберов, культиваторов и т.д.

Орудия эти, как справедливо заметил Дегерен, должны быть в музеях древностей, наряду с осмоленным колом древних народов, но мы однако не перестаем платить за них наши трудовые деньги.

Самым большим бессмыслием в построении земледельческих орудий отличаются немцы. Больше смысла в производстве с.-х. орудий проявляют англичане. Американцы же наряду с хорошими вещами, делают орудия, которые представляют из себя ничто иное, как блаж.

Однако мы постоянно покупаем немецкие изделия, как бы считая своей обязанностью увеличивать те миллионы марок, которые немцы предназначают на колонизацию нашего края.

Характерным здесь является поддержка нами немецких заводов и наша вера в превосходство немецкой «культуры».

Мы забываем, что народ, который постоянно направляет все свои силы на угнетение соседей - славян, прежде под видом распространения христианства, теперь во имя «культуры», не может служить образцом для земледельцев. Земледельческие народы не угнетают соседей и не идут в Китай и Париж за добычей.

Германский милитаризм тем более отвратителен, что он маскируется то распространением христианства, то культурой. Открытый разбой орд Аттилы, Чингизхана и Тамерлана вызывает меньшее презрение. Соколы и орлы, убивающие днем не возбуждают такого презрения и отвращения, как гиены и совы, убивающие ночью.

У немцев можно учиться военной организации, можно покупать у Крупа пушки, но напрасно искать там хорошие земледельческие орудия, потому что легче дойти до Парижа и переделать там «кенига» на «кайзера», чем рационально сконструировать земледельческое орудие.

Однако, мы, как загипнотизированный взглядом питона кролик, сами бросаемся в пасть германизма, ослепленные его военными добычами, забывая, что война и земледелие две разные вещи и что именно быстрое развитие милитаризма в Германии служит доказательством неспособности этого народа к разумному, спокойному и честному земледельческому труду. Кто умеет разумно и честно работать, тот своих ближних не обижает.

Однако мы несем потом заработанные гроши немцам за их дрянной товар, даже не думая о возможности вырваться из этих когтей. Так, например, на конкурсах земледельческих орудий, которые мы устраивали в последнее время, фигурировали исключительно только немецкие изделия - лучших английских или американских не было вовсе. Кажется, что нужно только знать, какие из гнилых яблок самые вкусные, ибо о хороших мы не можем даже и мечтать. Немецкие заводы представляют нашим складам более выгодный кредит и делают большие скидки (из нашего кармана), поэтому-то они и наводнили наш рынок своим плохим товаром. Но времена теперь настолько тяжелые, что пора прекращать эту забаву, которая неминуемо приведет нас к разорению. Не говоря уже о том, что ради тех миллионов марок, при помощи которых немцы выживают нас из Познани, мы вообще не должны у них ничего покупать.

Однако в настоящее время наши склады завалены немецким товаром, вследствие чего земледельцам трудно судить о преимуществах английских изделий. Но достаточно только раз увидеть в работе английские и немецкие орудия, чтобы убедиться в превосходстве первых.

Тяжелый немецкий ум, занятый борьбой за первенство грубой силы перед истиной, не может понять, как должен быть сконструирован плужок, чтобы он не забивался пожнивными остатками на плодородных и чистых почвах, и сорными травами на полях еще не приведенных в порядок.

Немцы думают, что достаточно сделать стойки плужка выше, чтобы он не забивался. Однако этого мало, здесь гораздо большую роль играет рациональное размещение корпусов. Поэтому немецкие 3-корпусные плужки (не говоря уж о 4-корпусных) у нас на богатых землях Подолии очень скоро выбрасывают за ненадобностью.

У меня пошли на свалку старой рухляди трехкорпусные Сака (различных типов), Эккерта, Шютих и Бетке, Шварц и Зонн, Дрешера и др. Из английских же плугов пальму первенства получил трехкорпусный плужок Рансона марок СКМ, СВМ и ДВМ. Последний однотипен СБМ, но более прочный.

Цена 3-корпусного плужка по каталогу 56 руб. В последнее время я выписал со склада в Одессе 25 плужков, причем склад сделал мне скидку 5%, так что превосходный солидный плужок обошелся мне в 53 руб. Почти столько же берут с нас и немцы за свой брак.

Английские плужки имеют то преимущество перед немецкими, что

корпуса их размещены рациональнее и вследствие этого не забиваются так пожнивными остатками и сорняками, как немецкие. Кроме того, отвалы Рансона имеют математически выверенную форму, немцы же выдают кусок выгнутого неизвестно как листового железа за отвал «дробящий». Над рациональной формой отвала, что сделать не так-то легко, немцы не ломают себе голову, совершенно не признавая законов механики при конструировании своих орудий, Лемеха на английских плужках Рансона изготавливаются по особой технологии, составляющей секрет завода. Они при работе сами затачиваются и очень прочны. Немецкие же изнашиваются очень быстро и постоянно должны отправляться в кузницу на заточку.

Итак, обработку почвы я базирую на трехлемешковых плужках Рансона марок СКМ и СВМ, в последнем отвал гораздо длиннее. Если нужно перевернуть как следует пласт, например, при заделке семян, то я отдаю предпочтение марке СВМ.

При получении с завода плужка, я добавляю пару зарубок на сегменте регулятора, чтобы плужок пахал мельче. После такой незначительной модернизации плужок работает как требуется. Будущее даст нам лучшее орудие, но в настоящее время 3-корпусные плужки Рансона безусловно лучше всего отвечают своему назначению.

В этот плужок я запрягаю две пары волов или лошадей для работы на засоренных полях, на чистых полях достаточно пары волов или пары лошадей. Для работы достаточно одного человека, но на сильно засоренных полях я выделяю два человека. За летний день на волах можно вспахать 3 морга, на лошадях - больше.

Работа обходится баснословно дешево. Я пашу весной пока земля влажная, потому что сухую землю мелко вспахать невозможно.

Трехкорпусные плужки работают чрезвычайно производительно. Так например, в этом году (1898) вспашку парового поля я закончил в первых числах мая, несмотря на то, что весна была поздняя, и у меня не было зяби, что значительно затрудняло полевые работы.

Теперь перейдем к орудиям неперевоачивающим пласт. Эти сделаны еще более бессмысленно, чем плуги. Сошники у них обычно размещены редко, лапы похожи на зубья конных грабель или согнуты под прямым углом, что способствует забиванию их пожнивными остатками и сорными растениями. Сорняки эти орудия оставляют неподрезанными, почва же рыхлится на разную глубину.

Последнее обстоятельство полностью нами игнорируется.

Происходит это потому, что при глубокой обработке мы привыкли пассивно ожидать дождь. При новой системе земледелия каждое зерно должно взойти без дождя. Здесь-то плохая работа общепринятых культиваторов, экстирпаторов и прочих сразу видна.

Чтобы понять недостатки конструкций этих орудий, мы должны вспомнить условия, при которых зерно всходит без дождя. Произойдет это только тогда, когда зерно ляжет на влажный, капиллярный слой почвы и будет прикрыто сверху тонким и мягким слоем почвы.

При мелкой вспашке эта цель вполне достигается. У нас получается влажная, ровная капиллярная плоскость, на которую падают зерна при посеве и всходят без дождя одновременно, так как они все будут находиться на одинаковой глубине.

Культиваторы, экстирпаторы, вследствие редко расставленных лап рыхлят почву на разную глубину и дают неровную капиллярную поверхность. Поэтому при посеве часть семян попадает на капиллярную поверхность (где мельче взрыхлено), а другая часть (где взрыхлено глубже) - будет находиться в рыхлом, быстро пересыхающем слое почвы. Поэтому получают изреженные всходы в сухую весну (у яровых) или осень (у озимых).

Поэтому все так восхваляемые пружинные культиваторы (Рансона, Массе, Гарриса и др.) отправлены мной на свалку. Скачущие пружинные лапы и сорняки не все подрезают и капиллярную поверхность дают не ровную.

По этим причинам я работаю исключительно экстирпаторами собственного изготовления. Лапы в них я расставляю часто, чтобы они подрезали все сорняки, и крепко их осаживаю, чтобы не скакали как американские пружинные лапы и давали бы совершенно ровную капиллярную поверхность. Такое орудие превосходно работает. Кто не изготовит у себя такого экстирпатора, совершит большую ошибку и поймается на пружинные и тарельчатые культиваторы американской конструкции, которые не соответствуют требованиям земледельческой техники и представляют из себя нечто иное, как пустую затею.

Бороны я тоже изготавливаю сам - деревянные с железными зубьями. Делаю также и катки, которые, впрочем, использую редко и очень осмотрительно. Таким образом, кроме 3-корпусных плужков для обработки почвы никаких других орудий я не покупаю.

Поэтому и почва у меня всегда идеально чистая от сорняков и растения всходят и растут без дождя. Пора нам перестать обольщаться

плохим немецким товаром и американскими выдумками, Собственный наш кузнец под нашим присмотром сделает орудие гораздо лучшее, а стоимость его будет без сравнения меньшая.

Как видим, средства, которыми я достигаю своей цели, просты, дешевы и доступны каждому. Я от всей души желаю братьям по плугу, чтобы они перестали отдавать немецким фабрикантам с таким трудом заработанные гроши, а обрабатывали бы почву орудиями самостоятельно изготовленными, как это всегда делается у меня. Как использовать и как делать эти орудия мы рассмотрим в специальной главе.

Глава 9. Обработка под озимые

В этом (1898) году весенний посев я начал поздно - 21 марта старого стиля. Весна была страшно засушливая. Не трудно было предвидеть, что почва засохнет как кирпич, и что мелко вспахать под озимь будет нелегко.

Поэтому, сейчас же по окончании сева, я объезжал поля, отведенные под озимь. Оказалось, что часть полей сильно засорена пыреем, осотом, повилкой и пр., другая - засорена полынью и бодяком, третья - почти чистая. Желая как можно быстрее застраховать себя от плохих последствий засухи, я спланировал работу следующим образом. На парей я пустил трехкорпусные плужки Рансона, на полынь и бодяк - 9-лапные экстирпаторы собственной конструкции и, наконец, чистые поля я распорядился обработать боронами, которые разрыхлили бы поверхность почвы и тем самым защитили поле от потерь влаги.

Вся работа продолжалась почти неделю, после чего я уже спокойно мог работать 3-корпусными плужками, несмотря на ужасную засуху, которая высушила поля соседей до такой степени, что там ни одним орудием нельзя было работать.

Итак, мы видим, что хорошее и своевременное рыхление поверхности парового поля составляет основу новой системы обработки. В Бессарабии, где издавна на паровых полях в течение лета выпасают скот, новая система обработки имела многих противников, которые утверждали, что ранняя обработка пара приносит только вред, лишая хозяйства выпаса. Но когда в 1895 году поля не были засеяны, вследствие сильной глыбистости почвы, которая образовалась при распашке паровых полей уплотненным скотом, а у меня превосходно росли и рожь, и пшеница, и другие культуры, то бессарабские интеллигентные земледельцы пришли к выводу, что лучше часть худших полей выделить под постоянный выпас, чем рисковать всем урожаем озимых.

В деле быстрого рыхления поверхности парового поля большую услугу оказывает мне девятилапые экстирпаторы. Это имеет ширину захвата вдвое большую, чем трехкорпусный плуг, обрабатывает за день более 6 моргов и прекрасно подрезает сорняки. Для работы с ним достаточно на чистых полях одной пары, на засоренных - двух пар волов или лошадей и одного мальчика.

Лапы экстирпатора я делаю наподобие нашего старославянского рала, потому что лапы немецкой конструкции никуда не годятся. Они

имеют форму зубьев от конных граблей, вследствие чего быстро забиваются сорняками. Но еще хуже, что у них наральный крепится к стойке под прямым углом, что на влажных и сильно засоренных полях делает работу совершенно не возможной. Такое идиотское устройство лап в экстирпаторах выдает прославленный Сакк.

Быстрая и тяжелая работа трехлемешниками и экстирпаторами дает мне возможность в течение мая, июня и июля очистить землю от сорняков и приготовить ее к посеву. Пашня у меня получается идеально чистая и без глыб. Рядовые сеялки могут прекрасно работать на таком поле, и каждое зерно ложится на ровную, нетронутую плугом капиллярную поверхность и всходит без дождя.

При обработке сильно засоренных паровых полей, следует обращать особое внимание на то, чтобы подрезанные в корневой шейке сорные растения не отрастали. Поэтому, как только появляются всходы сорняков, поле обработать трехкорпусным плужком или экстирпатором. Нерадивый хозяин, откладывающий эту работу «до завтра», никогда не очистит от сорняков свои поля, потому что после отрастания сорные растения будут отлично расти, т.к. при мелкой обработке в почве содержится много влаги и питательных веществ.

Таким образом, новая система обработки дает превосходные результаты и стоит баснословно дешево. Эта обработка избавляет хозяина от целого кодекса предписаний, обязательных для сторонников глубокой вспашки. В частности, при глубокой вспашке определенное время нельзя обрабатывать землю (пашню), даже если она вся заросла бурьяном – нужно защищать ее от сорняков, то сеять нельзя, ибо нужно, чтобы пашня надлежащим образом осела – иначе она порвет корни озимых.

Давая такие советы, приверженцы глубокой вспашки и не подозревают насколько они выглядят смешными для каждого, кто еще не прервал сношений с логикой. Зачем, спрашивается, рыхлить почву, если перед посевом она должна уплотниться (осесть)? Разве только для того, чтобы уничтожить дрены, созданные корнями и дождевыми червями, и сделать из почвы кирпич.

Такова логика, но она не для приверженцев глубокой вспашки, так как из нее вытекает вывод, ослабляющий значение этой вспашки. До такой степени доходит идолопоклонничество, оказываемое глубокой вспашке, можно судить по реферату, который недавно был прочитан в Киевском земледельческом обществе и напечатан в местном земледельческом органе. Автор, заметил, что после глубокой обработки

семена сахарной свеклы всходят плохо, но он, Боже упаси!, не посоветовал отказаться от такой обработки. Он предлагает высевать семена свеклы в специально приготовленные канавки, чтобы семена находились ближе к нетронутому плугом капиллярному слою и лучше всходили.

Логично спросить, зачем затевать эту усложненную и дорогостоящую работу, если при двухдюймовой вспашке каждое свекловичное семя будет всходить, так как оно будет лежать на капиллярном слое почвы. Но логика должна молчать, потому что глубокая вспашка – святыня, оскорблять которую не позволено.

При обработке парового поля я строго придерживаюсь двух правил: 1) быстро уничтожать сорные растения, 2) быстро восстанавливать аэрацию почвы после дождя боронованием. При такой обработке почва дает мне прекрасные хлеба, которые вызывают удивление всех, кто их осматривал.

В 1896 году паровые поля были у меня ужасно засорены. Такого изобилия сорных трав я не встречал в своей жизни и, вероятно, уже и не встречу. Лето было дождливое, почва постоянно сырая. Чтобы избавиться от сорняков и не дать им еще больше размножиться, приходилось обрабатывать влажную землю, которая совершенно не крошилась. Наступившая затем засуха привела к тому, что на полях образовались многочисленные комья земли. Здесь мне помог штифтовый каток (дубовое бревно с набитыми металлическими штифтами в 2,5 дюйма длиной и такое же расстояние между ними). Комья были раздавлены и поля засеяны рядовой сеялкой.

При вспашке трехкорпусным плужком неровных полей, часто выпаживается влажная земля, которая быстро высыхает и образует комья. В таких случаях одновременно с плужками я пускаю бороны и предотвращаю образование комьев. когда же поверхность поля выравнивается, то плужок при двухдюймовой вспашке комьев не образует.

Вопрос о заделке навоза я рассматривать не стану, так как и сторонники глубокой вспашки считают аксиомой необходимость мелкого запахивания навоза. Если же при зеленом удобрении иногда пустить плуг глубже, то эта мера вынужденная избежать этого можно скашиванием культуры, посеянной на зеленое удобрение. Часто же необходимость запахивания удобрений совершенно исключается, например, в случае с клевером, редко у нас применяемым, несмотря на то, что это превосходное средство обогащения питательными веществами.

Запаханный плохо разложившийся солоmistый навоз я закатываю. Это один из тех редких случаев, когда я применяю каток. Потому что при новой системе обработки почва всегда капиллярна, двухдюймовый же верхний слой всегда должен быть рыхлым и, следовательно, использование катка при новой системе обработки не имеет смысла. Исключение из этого правила, мы укажем при дальнейшем изложении, когда будем говорить о посеве и обработке под яровые культуры.

Глава 10. Обработка под яровые хлеба

Обработку под яровые хлеба я начинаю сразу же после уборки. Только при выполнении этого условия можно рассчитывать на максимальный урожай.

Засоренные поля с обильными пожнивными остатками я обрабатываю трехкорпусными плужками Рансона, поля менее засоренные – экстирпаторами собственной конструкции и, наконец, поля чистые, на которых хлеба убраны косами (жнивье невысокое) я бороную.

Таким образом, сразу же после уборки я имею поля с рыхлой поверхностью, вследствие чего, в них начинается атмосферная ирригация и нитрификация. остатки растений начинают разлагаться, обеспечивая питанием будущий урожай.

В течение осени по мере зарастания пашни сорняками и уплотнения ее дождями, я вторично пускаю плужки, экстирпаторы или бороны. Перед уходом в зиму я всю зябь бороную.

В одном из последних номеров «Rolnika u Hodowcy» господин Ярочевский пишет, что при обработке по моей системе получил хорошие результаты при возделывании корнеплодов и озимых, но при возделывании овса и ячменя результат был плохой. Был он плохой потому, что г. Ярочевский, вероятно, не полосами, как рекомендует новая система, а в разброс или обыкновенным рядовым способом. Если бы посев был проведен с соблюдением всех этих условий, то результаты были бы блестящими, какие я постоянно получаю в моем хозяйстве.

Глава 11. Посев

Чтобы понять, как нужно сеять чтобы обеспечить максимальную продуктивность растений, мы должны обратиться к первой главе «Самостоятельность растений по отношению к земледелию» и внимательно просмотреть ее.

Из этой главы мы знаем, что для того, чтобы растения производили большой урожай, они должны расти очень густо и иметь рядом свободное пространство.

Опыты показывают, что при ширине засеянной полосы в 30см у всех растений формируется колос одинаковой величины. При более широкой полосе колос растений в середине полосы становится более мелким из-за недостатка освещенности и питания.

Поэтому посев я произвожу полосами шириной около 30см. И оставляю такое же расстояние (30см) между полосами.

В зависимости от ширины захвата сеялки, ширина полос может быть на 1-2см больше. Чаще всего я употребляю 3-метровую сеялку, где расстояние в 30см легче всего выдержать.

Если сошники сеялки максимально сдвинуть друг к другу, то в полосе 30см разместится 5 сошников и, следовательно, засеянная полоса будет состоять из 5 рядков. С обеих сторон от нее останется незасеянное пространство в 30см. таких полос 3-метровая сеялка дает 5.

Но я сошники сеялки суживаю и удлиняю. Поэтому в полосе в 30 см я размещаю не 5 рядков, а 6, что позволяет распределить семена в полосе более равномерно.

Сошники в сеялках Эккерта и Сакк сделаны не рационально. Ибо вслед за сошником просыпается сухая, рыхлая земля, на которую затем падает семя. Очевидно, что оно без дождя не взойдет, так как не попадает на капиллярный слой. поэтому я переделываю сошники так, чтобы зерно падало непосредственно на влажный капиллярный слой. Тогда растения всходят в самую большую засуху все, до последнего семени: рожь через 5 дней, пшеница через 6 дней. Сеялке Эккерта я отдаю предпочтение перед сеялками Сака. Первая («Беролина») легче очищается и равномернее высевает семена. Но и в этой сеялке есть много недостатков, которые нужно устранять. Для густого посева я надеваю триер на ось, а отверстия, направляющие семена к валику, я суживаю насколько возможно. После такой модернизации «Беролина» высевает семена поодиночке и равномерно.

Американские сеялки и сеялки 4-го класса прославленного Сака своими трибаками травмируют более крупные семена, поэтому я их не использую для посева вообще.

«Беролину» я покупаю 1-го класса с максимальным количеством сошников (в 3-метровой 33).

В других сеялках, как Циммермана, Задерслебека, сошники расставлены реже, и потому применять их для моих целей значительно труднее.

Сошники я сильно нагружаю, не опасаясь их большого заглубления, т.к. при двухдюймовой вспашке это не так просто сделать, в отличие от глубоко взрыхленной пашни. Засеянную полосу я забораниваю маленькой боронкой, прикрепляемой за сошниками сеялки.

После посева катки я не применяю, так как это было бы нарушением основного принципа новой системы, который гласит, что нижний слой должен быть капиллярным, а верхний двухдюймовый – рыхлым. Если только ликвидировать прикатыванием этот тонкий, мягкий слой, то вместе с ним мы погубим и плодородие нашего поля, которое после такой варварской операции высохнет и растрескается за несколько дней.

Южная часть России обычно в период после посева и яровых, и озимых подвергается сильным засухам. Поэтому прикатывание после посева наносит здесь вред и применять его не следует, засуха и жара настолько сильны, что и не прикатанная почва растрескивается, прикатанные же посевы обречены на полную гибель.

Полный посев применяется на полях равных и с небольшим уклоном. На крутосклонах я сею вразброс и заделываю семена трехкорпусным плужком Рансона (марки СВМ) и также получаю хорошие результаты.

Шесть рядков в 30-сантиметровой полосе я размещаю при посеве злаков (ржи, пшеницы, овса, ячменя) и льна. При посеве двудольных растений я размещаю в полосе меньше рядков. Так, бобы я сею в 4 рядка, мак – в 3, сою – в 2 и т.д. при посеве бобков я расставляю сошники через 10 см, при посеве мака – через 7,5-8см.

После посева Аким способом растения, как я уже говорил, всходят быстро и дружно. Но затем у нас на юге начинается жара, почва сильно нагревается и растрескивается, что угрожает прекращением атмосферной ирригации, которая играет такую важную роль в нашей системе. Поэтому после появления всходов необходимо переходить к уходу за посевами, чтобы защитить почву от сильного нагревания и

образования трещин. Это дает возможность молодым растениям нормально развиваться до того времени, когда они сами затенят надлежащим образом почву и, тем самым, защитят ее от палящего солнца.

Каким должен быть уход за растениями мы рассмотрим в следующей главе.

В заключении же этой главы я сделаю еще одно чрезвычайно важное замечание: при заделывании семян плужками или при подготовке почвы под сеялку на склонах следует пахать вдоль склона. При вспашке поперек склона семена, посеянные вразброс, плохо прикроются почвой, потому что пласт «в гору» будет переворачиваться.

Глава 12. Уход за почвой и за растениями после посева

После посева растения быстро всходят без дождя и попадают под палящую жару. Почва начинает нагреваться и растрескиваться.

В это время на полосные посевы я пускаю конные полольники, которые ликвидируют трещины и предохраняют почву от чрезмерного нагревания и высыхания. Если использовать многорядный полольник, то эта работа будет стоить очень дешево.

Осенью на озимых я применяю полольники раза два. Весной пропалываю два-три раза как озимые, так и яровые посевы в зависимости от того, насколько почва засорена, растрескалась и уплотнилась от дождей.

Разбросные посевы бороную сразу же, как только растения укореняются в почве настолько, что они не выбораниваются. При мелкой вспашке это происходит быстро и растения. Вследствие чего, второй раз я бороную дня через два. когда растения поднимутся. Если еще остаются трещины, то дня через два я бороную третий раз. После каждого дождя я тоже бороную.

В первый год на операции, производимые мною во время сильных засух, все смотрят с ужасным изумлением. Они уверены, что после боронования посевы окончательно погибнут. Однако уже на второй год они становятся горячими сторонниками боронования не только озимых, к чему уже привыкли, но и яровых, что для них является новостью.

В этом (1898) году я встретил весной такую же оппозицию со стороны экономов наших экономий. Однако когда они увидели, что яровые после каждого боронования выглядели как после дождя, они стали сторонниками боронования. На следующий год они будут бороновать и без моего распоряжения.

Действительно, только интенсивное боронование яровых спасло их в этом году от гибели. Они были посеяны на южном склоне варварским способом без зяби и какой – либо другой обработки. Сеяли вразброс по стерне и запахивали на 2 дюйма трехкорпусными плужками Рансона. После посева наступила шестинедельная засуха. Если бы не боронование, то все яровые посевы в этом году (1898) погибли. Благодаря полольникам и боронам мы имели в этом году прекрасный урожай яровых.

Корнеплоды у нас обрабатываются конным полольником или мотыгами с прямым, а не полукруглым ножом. Мотыги имеют вырез, чтобы через него просыпалась земля и равномерно прикрывала почву, а не сбивалась в кучи, что вызывает потерю влаги и образованию трещин. В придачу к мотыге используется маленькая мотыжка, длинная и узкая, которой обрабатывают растения в рядке, где обычную мотыгу использовать невозможно. Только такие мотыги прикрывают почву ровным рыхлым слоем земли и обеспечивают урожай.

От окучивания растений я воздерживаюсь. Эта операция обнажает нижние слои почвы и становится причиной образования трещин и потери влаги, и, следовательно, урожая.

Поступая таким образом, я получаю настолько великолепные урожаи, что 100 пудов зерна с морга, я считаю средним урожаем. В хорошие годы я получаю до 200 пудов с морга. Урожай был бы еще больше, если бы мы имели более оригинальные сорта, как за границей хорошие сорта имеют колос со 100-120 зернами. Естественно, такие сорта дадут урожай в 2-3 раза больший.

Новая система земледелия, подкрепленная селекцией, увеличит полновесность нашего колоса и даст нам в будущем такие урожаи, о которых мы и не мечтали. Это будет тем более реально, если вместе с новой системой обработки и посева мы будем строго придерживаться принципа плодосмена.

Мы закончили наш труд. Если кто захочет увидеть на наших полях, действительно ли новая система земледелия дает такие положительные результаты, то милости просим в Гетмановку. Ехать нужно по железной дороге до станции «Жеребково» юго-западной железной дороге, откуда до Гетмановки 30 верст.