

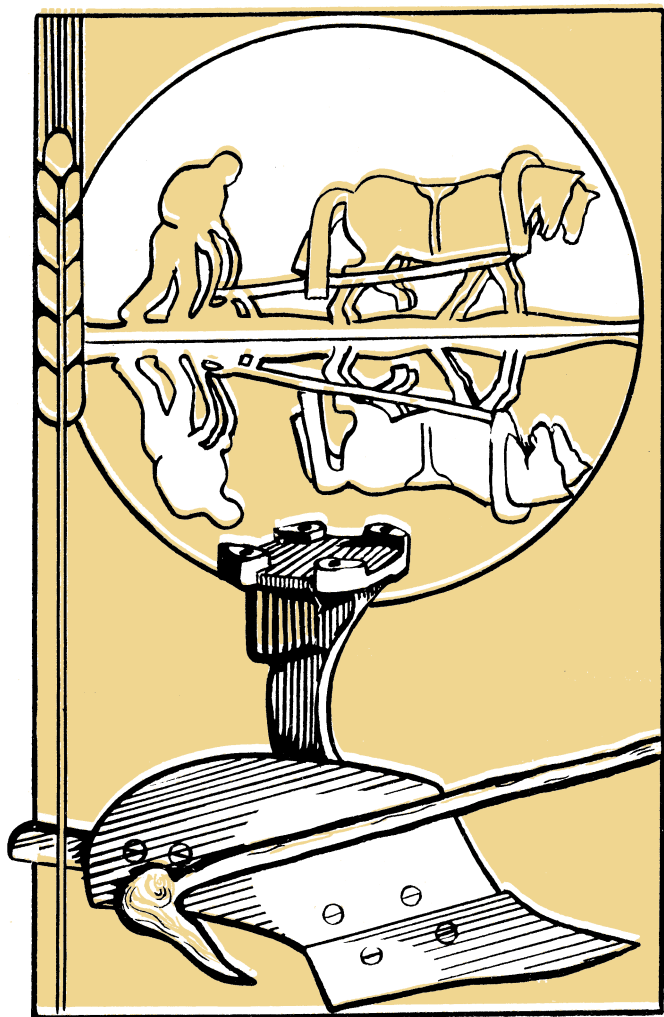
С. М. СКОРНЯКОВ ПЛУГ: КРУШЕНИЕ ТРАДИЦИЙ?



С. М. СКОРНЯКОВ

ПЛУГ:  
КРУШЕНИЕ ТРАДИЦИЙ?





**С. М. СКОРНЯКОВ**

**ПЛУГ:  
КРУШЕНИЕ  
ТРАДИЦИЙ**



Москва  
ВО · Агропромиздат ·  
1989

ББК 41.43

С44

УДК 631.51

Редактор М. М. БАДИНА



Scan AAW

**Скорняков С. М.**

**С44 Плуг: крушение традиций? — М.: Агропромиздат, 1989.— 176 с.: ил.**

**ISBN 5—10—001107—6**

Книга посвящена одной из острейших проблем современности — сохранению и умножению почвенного плодородия. Анализируя историю развития земледелия, эволюцию почвообрабатывающих орудий, автор подводит читателя к вопросу, вынесенному в заглавие книги. Ответом на него служат идеи и практические разработки советских и зарубежных ученых. О них и рассказывает книга.

Для массового читателя.

С  $\frac{3704010100—325}{035(01)—89}$  34—90

**ББК 41.43**

ISBN 5—10—001107—6

© ВО «Агропромиздат», 1989

*Вопрос, вынесенный в название книги, вряд ли можно назвать риторическим. Чтобы попытаться ответить на него, необходимо поднять пласт многовековой земледельческой культуры человека.*

*«Последовательно оглядываясь, мы смотрим на прошедшее всякий раз иначе; всякий раз разглядываем в нем новую сторону, всякий раз прибавляем к разумению его весь опыт пройденного пути... Полнее сознавая прошедшее, мы уясняем современное, глубже опускаясь в смысл былого, раскрываем смысл будущего; глядя назад — шагаем вперед...» Это высказывание Герцена — мыслителя-философа целиком можно отнести к истории земледелия и, в частности, к истории обработки почвы.*

*Как бы мы ни судили о будущем человечества, как бы ни развивались наука и техника, в обозримом будущем источником полноценной пищи для людей останется сельскохозяйственное производство, основанное на использовании величайшего дара природы — плодородия почвы. Этот дар не мог быть заменен ничем в прошлом и настоящем, и не предвидится, чтобы его значение уменьшилось в будущем.*

*Почвой мы называем поверхностный слой земли, созданный в результате совместной деятельности растений, разнообразных животных, микроорганизмов и человека.*

*Под словосочетанием «обработка почвы» современная агрономическая наука подразумевает совокупность механических приемов, которые, воздействуя на почву, повышают ее плодородие и создают наилучшие условия для роста и развития высеваемых на ней сельскохозяйственных культур. Обработка почвы — это универсальное средство воздействия на ее физические, химические и биологические свойства.*

*Еще в древние времена, как зафиксировано в самых ранних трудах по земледелию, обработкой почвы люди стремились решить определенные задачи: как можно лучше и глубже взрыхлить землю перед посевом; заделать верхний распыленный слой почвы, а также удобрения, дернину, пожнивные остатки и осыпавшиеся семена сорных растений; уничтожить сорняки и выровнять поверхность поля.*

*Эти задачи на протяжении всей истории земледелия по сути своей не менялись и лишь дополнялись новыми.*

*В рекомендациях многих ученых-земледельцев раньше неизменно давались наставления максимально и на возможно большую глубину рыхлить почву с обязательным оборотом пласта. Даже царь Петр Великий приложил к этому руку. В одном из своих указов земледельцам он предписывал пахать «гораздо и мягко», то есть глубоко и хорошо рыхля слой почвы.*

*Но в конце прошлого века то, что казалось непреложной истиной — необходимость плужной обработки почвы, впервые подверглось сомнению. А в течение нашего столетия эта ревизия основ земледелия уже приобрела вид теории, прочно подкрепленной практикой. Причиной пересмотра традиционной обработки почвы стали*

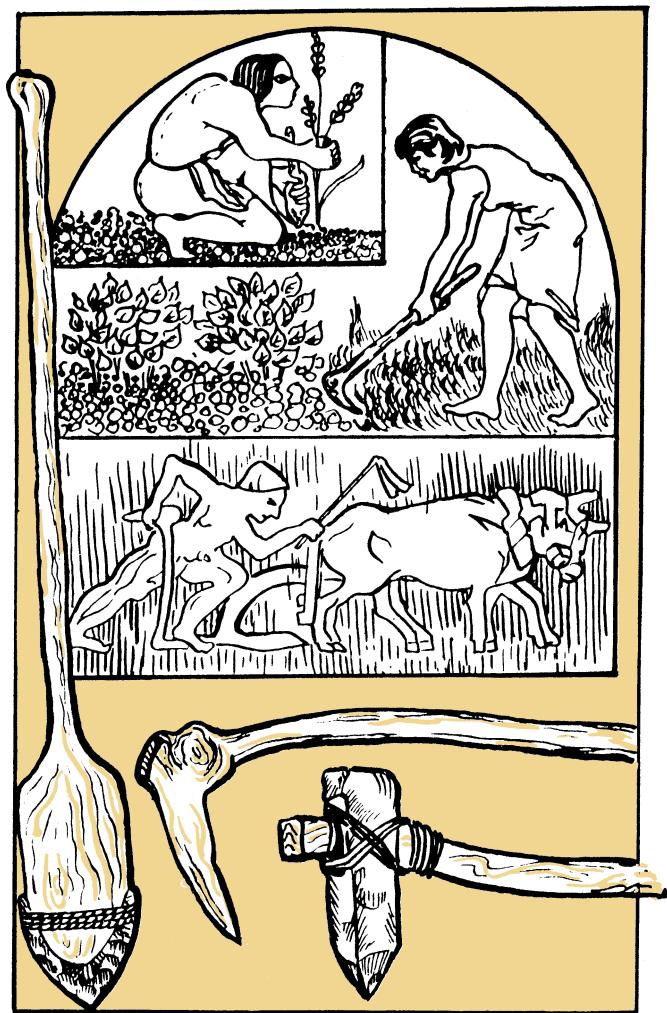
катастрофические последствия максимального рыхления и оборота пласта земли. Особенно показателен в этом отношении печальный опыт США и Канады. Здесь в 30-х годах XX столетия губительный процесс ветровой эрозии охватил громадную площадь — свыше 40 миллионов гектаров. Подобное бедствие пережили земледельцы и в нашей стране: на Северном Кавказе, в Поволжье, на целинных землях Казахстана и Сибири.

Первым, кто предложил в России пахать без оборота пласта, был И. Е. Овсинский. Он пытался внедрить приемы обработки почвы без применения плуга. В Советском Союзе мелкую обработку почвы рекомендовал академик Н. М. Тулайков. Решительно отверг классическую плужную обработку известный новатор земледелия почетный академик ВАСХНИЛ Т. С. Мальцев. Затем в Казахстане и на Алтае под руководством академика ВАСХНИЛ А. И. Бараева была разработана и успешно внедрена в нескольких регионах СССР стройная система безотвальной обработки почвы.

Обработку почвы, сходную с системами Мальцева и Бараева, проводили и рекомендовали французский крестьянин Жан и американский агроном Фолкнер. Сейчас в США и Канаде фермеры полностью отказались от использования плуга, и здесь явно прослеживается стремление к минимальной обработке почвы. Тем самым уменьшается опасность эрозии почвы и резко сокращаются затраты труда.

Значит, плуг — это уже вчерашний день земледелия? Вполне возможно...





## У ИСТОКОВ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Слово «земледелие» говорит само за себя — землю делать, то есть ее обрабатывать для сохранения и повышения почвенного плодородия. Осознание этой великой истины пришло к человеку в результате его многовековой эволюции. Корнями же земледелие уходит в эпоху неолита.

Первобытный человек наряду с пищей, добываемой примитивной охотой на диких зверей и птиц, использовал для питания плоды, ягоды, орехи с деревьев, зерна и плоды травянистой растительности, их съедобные корни, клубни, луковицы и листья. Из земли же добывал он личинки, насекомых и червей. Этот период развития человеческого общества в исторической науке был назван периодом собирательства.

Но многие дары природы взять просто руками было невозможно. И человек открыл для себя первое в своей истории орудие труда — палку. Ею он стал сбивать плоды с деревьев и выкапывать подземные части растений. В то же время палка служила ему при охоте на мелких животных, птиц и рептилий.

Число людей постепенно росло, увеличивалась их потребность в пище, добываемой собирательством и охотой. Тогда люди стали искать другие источники питания или перекочевывать в новые места обитания.

Выкапывая из земли клубни и корни, первобытный человек заметил, что из осыпавшихся семян или из оставшихся в разрыхленной земле

клубней вырастают новые такие же растения, причем они бывают более мощными и с бóльшим количеством крупных плодов или зерен. Такое наблюдение навело человека на мысль намеренно рыхлить землю и закладывать в разрыхленный слой семена. Со временем люди научились закладывать семена не кучно, а вразброс или в борозду. При этом образовывался определенный участок земли, обработка которого стала делом систематическим, и палка, которой раньше только сбивали плоды с деревьев или выкапывали съедобные корни дикорастущих растений, превратилась в первое на Земле орудие земледельческого труда. Еще не так давно путешественники и ученые-этнографы встречали такие орудия у некоторых отсталых племен Африки, Азии и Америки.

Период, когда человек с помощью палки стал рыхлить землю и сознательно закладывать в нее семена или клубни, чтобы потом получить от них урожай, принято считать началом, зарождением земледелия.

На заре земледелия первобытный человек, разрыхляя землю, стремился лишь к одной понятной ему цели — заделать семена. Но со временем он понял, что, обрабатывая землю, можно уничтожать ненужные растения и этим увеличивать сбор плодов. Поняв это, человек начал сознательно обрабатывать почву. Для лучшего рыхления и большей производительности труда он все больше и больше совершенствовал орудие обработки почвы.

Чтобы легче было вдавливать палку в землю, на ней сбоку оставляли поперечный сук или специально крепили какую-нибудь перекладину, на которую копающий, помогая себе, нажимал ногой. Такое приспособление было особенно не-

обходимо для обработки твердой или задернелой почвы. Также для удобства работы вверху палки делали перекладинку наподобие той, что иногда и сейчас можно видеть у лопат. Найденное археологами такое орудие получило название «палка-копалка» или «палка-землекопалка».

Но все же палкой даже с приспособлениями было трудно взрыхлять почву. И тогда первобытные земледельцы стали расширять нижний конец палки. Сначала она имела вид весла, а затем постепенно превратилась в лопату. Конечно, такая лопата, сделанная с помощью каменных орудий, была очень грубой и лишь отдаленно напоминала современную. Работать ею было тяжело. Облегчить работу и сделать ее более производительной помогло новое усовершенствование: к палке в качестве лопасти стали крепить широкую кость животного или пластину от панциря черепахи. Таким орудием уже можно было не только ковырять землю, но и оборачивать ее пласт.

Орудия сначала простой палкой или палкой-копалкой, человек додумался на ее конце оставлять обломок сука или корня или же крепил там поперечину из рога, кости, камня. Получалась палка с крюком. Такой палкой-крюком можно было не только делать ямки для заделки семян, но и рыхлить почву или бороздить ее для посева.

Остроумное объяснение «изобретения» палки с крюком высказал автор интересной книги по истории земледелия «Осторожно: terra!» Ю. Ф. Новиков. По его версии, в помощь женщинам для работы на земельном участке около жилищ привлекались подростки. По натуре они ленивы, но сообразительны. Сначала борозды для закладки семян они делали ногами, а потом додумались применить палку с крюком.

В дальнейшем это примитивное орудие совершенствовалось. К суку на конце палки волокнистыми растениями, сухожилиями или ремешками из кожи крепили пластинку из подручных крепких материалов. По современному определению такое орудие можно уже назвать мотыгой. Ученые находили ее во многих местах при раскопках стоянок древнего человека каменного века и в недавнее время у отсталых в своем развитии племен, не знающих еще железа.

Между прочим в словаре В. Даля мотыга (или тятка) названа еще и мотыкой. Такое старинное название мотыги, вполне возможно, произошло от слова «тыкать», что вполне соответствует назначению этого орудия. Так «тыкали» землю наши древние предки.

Для облегчения труда мотыгу могли использовать в работе два человека. Один тянул ее за ляжку, а другой направлял и удерживал в земле. Это была уже своего рода упряжка. Для того чтобы мотыгу легче было удержать в земле, к ней сверху приделывали ручку-держак или просто подбирали дерево-палку с соответствующим для этого суком. Работа таким орудием была уже неким подобием пахоты или, во всяком случае, нарезания борозд для закладки клубней или посева семян. Во время второго прохода «пахари» заваливали борозду с уже заложенными семенами, а в образовавшуюся новую борозду закладывали следующую порцию семян. Так, по существу, и в наше время проводится посадка картофеля с помощью плуга и конной тяги.

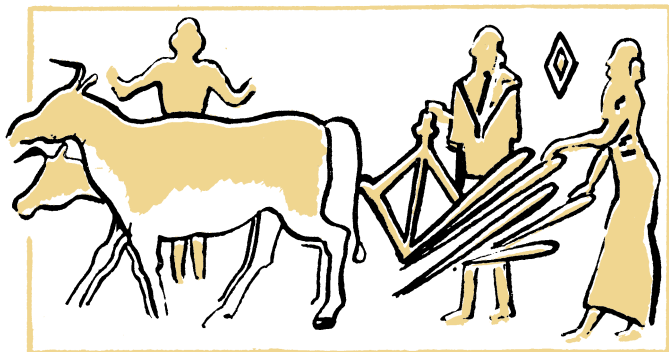
Первоначально земледелие возникало в местах, где были плодородные земли и достаточно тепла и влаги. На создание первобытными людьми тех или иных типов орудий влияли также плотность

почвы, ее влажность и задерненность. Где-то долгое время держались орудия, сделанные целиком из дерева, а где-то сразу же рабочая часть орудия была изготовлена из более крепкого материала. Где-то удобнее было работать мотыгой, а где-то — лопатой.

Естественно, что зарождалось земледелие на нашей планете не в одном, а во многих местах и далеко не в одно время. Поэтому первобытные орудия обработки почвы были самые разнообразные. И то, что сказано здесь об эволюции этих орудий труда, является только общей схемой.

Период развития человеческого общества, когда основным орудием обработки почвы были мотыга и лопата, современной исторической наукой назван период мотыжного земледелия. Орудиями того времени можно было освоить лишь небольшие участки. Располагались они вблизи или даже внутри поселений. Нередко для защиты от диких животных их обносили изгородью. Таким образом, как по орудиям обработки, так и по площадям обрабатываемой земли земледелие имело характер огородного типа.

Период мотыжного земледелия относится к неолиту (новый каменный век) и к первобытно-общинному общественному строю. Свидетельства мотыжного земледелия археологи находят во многих местах на всех континентах нашей планеты, кроме Австралии. Этот период длился несколько тысячелетий. В районах Африки и Азии мотыжно-огородное земледелие просуществовало не менее пяти тысяч лет. У некоторых же, особо отсталых в своем развитии, племен мотыга как основное орудие обработки почвы сохранилась и до наших времен. На территории Советского Союза подобный тип земледелия длился до ты-



сячи лет в центральных районах европейской части и до двух тысяч — на территории современных Украины, Молдавии, Закавказья и Средней Азии.

Ученые установили, что зарождение земледелия на нашей планете началось в междуречье Тигра и Евфрата, на берегах Нила, на юге Средней Азии и на Американском континенте — на территории современной Мексики. Самые древние известные науке материальные следы земледелия, относящиеся к VII—VI тысячелетиям до нашей эры, обнаружены в Палестине. В Западной Европе, как установили археологи, земледелие возникло в V—VI тысячелетии до нашей эры. Немало на Земле и таких мест, где земледелием люди начали заниматься всего одну-две тысячи лет назад. А в Австралии аборигены не знали земледелия вплоть до прихода туда европейцев в XVII столетии.

Появление земледелия было важнейшим историческим поворотом в развитии человечества. Выращивая для себя съедобные растения, человек в значительной мере освободился от влияния на его жизнь стихийных сил природы и получил

больше гарантий от голодной смерти. Земледелие — воистину величайшее достижение человека.

Земледелие давало не только простое воспроизводство дикорастущих растений. Оно изменяло качество этих растений в сторону, полезную для человека. Да и самих людей оно толкало к познанию законов природы и помогало создать в целом экономическую основу для развития цивилизации.

Разделка целинной и тем более покрытой лесом земли примитивными орудиями требовала больших усилий. С трудом освоенный участок люди не бросали, а пользовались им в последующие годы. Благодаря этому они начали переходить от кочевого образа жизни к оседлости, все больше убеждаясь в том, что выращивание растений — более надежный способ добывания пищи, чем собирательство и охота, где многое зависит от случайной удачи или неудачи. С появлением земледелия собирательство и охота постепенно отходили на второй план.

Еще до эпохи земледелия люди жили общинами. Вместе было легче выжить, так как примитивные орудия охоты — камень, палка и даже появившиеся в конце каменного века праща, лук и стрелы — не позволяли успешно добыть зверя в одиночку. Лишь большой группой можно было его обложить. Так складывались и сохранялись большие родовые общины, пока еще кочевников. С началом земледелия люди оседали у обрабатываемого участка и строили поселения с прочными наземными жилищами.

В общине не было частной собственности и не было деления на семьи. Род складывался по женской линии, во главе его стояла старейшая из



женщин. Мужчины часто и надолго отлучались из стоянок на охоту. Женщины же, будучи привязанными к жилью детьми и домашним хозяйством, неотлучно находились в поселениях. Иногда они занимались собирательством, а когда появилось земледелие, оно стало их основным делом.

И в первобытное пахотное орудие впрягались преимущественно женщины по 6—8 человек, о чем есть ряд свидетельств. Например, такая работа показана на древних египетских фресках. В летописи Древней Руси XII века нашло место выражение: «Романе худым живеше, литвое ореше». Здесь речь идет о галицком князе Романе, который для пахоты использовал пленных литовцев, запрягая их в рало — древнее славянское пахотное орудие, заставляя орать, то есть пахать землю. А вот что рассказывается в Коми-Пермяцком эпосе: «Палит пермяк проплеши в борах и корчует могутные корни до кровавого поту, и взрывает освобожденную землю... Запрягает пермяк жен своих и детей в упряжку из виц, а сквозь вицы-то продет кол, на колу том — единая малая железка, которая режет в земле тонкую нить. И в нить ту зерно за зерном укладываем мы драгоценное жито». Подобную картину, когда люди тянули пахотное орудие, европейцы уже в нашем веке наблюдали в Африке у племен, находившихся до последнего времени в первобытном состоянии.

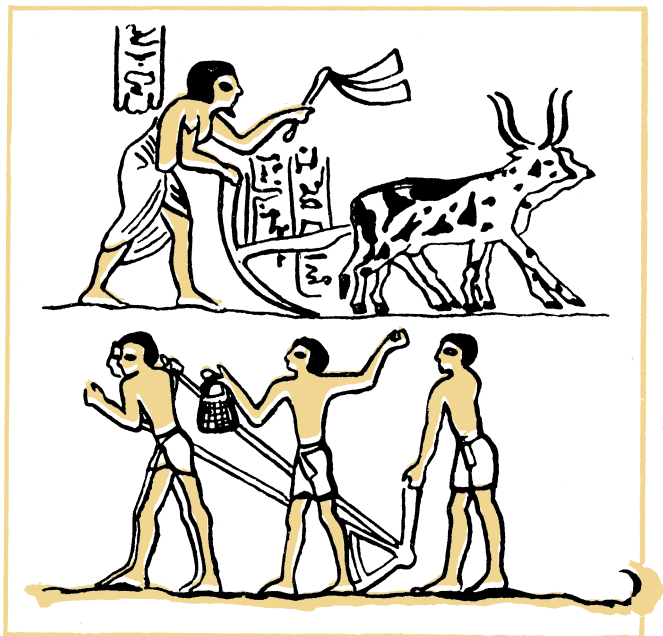
Наиболее быстро развитие культуры шло на территории Передней Азии, Египта и Индии, где еще на основе собирательства, в переходный период от палеолита к неолиту, начали возникать земледелие и скотоводство. В это же время земледельческо-скотоводческая культура возникла на территории современных Марокко, Алжира и Туниса.

Почти у всех народов есть мифы и легенды,

в которых говорится, что боги научили людей земледелию и тем или иным способом дали им пахотные орудия. У шумеров существовала легенда, согласно которой когда-то очень давно по повелению верховных богов — Энлиля, Энки и Ану бог скота Лахар и его сестра богиня зерна Аншан сошли с неба к людям на землю, чтобы научить их земледелию. Лахар принес травы и показал, как делать загоны для овец, а Аншан подарила людям врученные ей верховными богами плуг и ярмо для заправки в него быков. Египтяне считали, что плуг им дал бог Осирис. В античном мире наиболее почитаемыми были боги, непосредственно связанные с земледелием, — боги плодородия: в Греции — Деметра и ее дочь Персефона, в Риме — Прозерпина. Древнегреческий историк Геродот записал легенду, по которой скифы, населявшие в VII—III веках до нашей эры Северное Причерноморье, получили от богов земледельческие орудия, в том числе золотой плуг. Подобные мифы существовали у народов Индии, Китая и многих других.

Очевидно, первыми животными, которых человек приручил для работ в земледелии, были бык и корова. Об этом свидетельствуют археологические находки, а также культы древних земледельцев. Так, при раскопках стоянок человека в Азии и Европе на найденных там предметах и наскальных рисунках, относящихся к VII—VI тысячелетию до нашей эры, исследователи находили изображения быков или коров в упряжке. А в IV тысячелетии появились уже письменные мифы, свидетельствующие о культе быка.

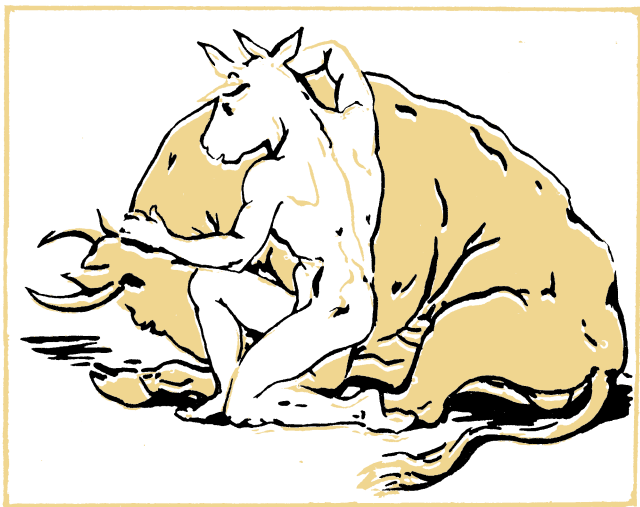
В Древнем Египте самым популярным богом был Осирис. На одном из ритуальных рисунков столь же почитаемая здесь богиня Исида изобра-



жена с головой коровы. По словам легенды, записанной древнегреческим историком Геродотом, египетский фараон Микерин похоронил свою любимую дочь в гробу, искусно сделанном в виде позолоченной коровы почти в натуральную величину. Корова эта находилась в храме, и перед ней ежедневно сжигались благовония и ночью горели лампы. Одна из египетских надписей в храме Осириса поведала о торжественной церемонии: две черные коровы запрягались в пахотное орудие, и жрец в сопровождении толпы людей вел борозду. Во время этой церемонии коров поливали нильской водой из золотого сосуда.

Интересен миф о быке в зороастрийской религиозной книге Авеста (зороастризм — религия, распространенная в древности у народов Средней Азии, Персии и других стран Ближнего и Среднего Востока). В борьбе добрых и злых сил погибли бык и покровитель воды и скота человекобык Гайомарт. Но из тела быка выросло 55 видов зерна и 12 лечебных растений, а из его семени — корова и бык, от которых, в свою очередь, произошли 272 вида полезных человеку животных. Гайомарт же дал начало человеческому роду. Есть и еще немало древних религиозных мифов, в которых обожествленный бык тесно связан с растительностью, плодородием и водой.

Когда значительно развилось земледелие, то главенство в нем перешло к мужчинам и совершенствование орудий обработки почвы пошло более быстрыми темпами.



Первое упряжное пахотное орудие появилось в конце V — начале IV тысячелетия до новой эры в государстве Шумер. Не просто входило в быт такое орудие. Об этом свидетельствует легенда.

На территории древнего Шумера археологи нашли глиняные дощечки, относящиеся к IV тысячелетию до нашей эры, с рисунками сельскохозяйственных орудий и с записью целого литературного произведения, поэмы, воспроизводящей интересный спор между мотыгой и плугом.

Начинается поэма с того, что мотыга с похвалой рассказывает о работах, которые она производит. В ответ ей плуг восхваляет свои достоинства:

*«Я плуг, сделанный могучей рукой,  
собранный могучей рукой,  
Я надзиратель Энлиля над полями,  
Я верный землепашец человечества.  
Когда мой праздник празднуют в поле в (месяце) Шунумун,  
Царь режет быков для меня, убивает несчетное  
Множество овец для меня,  
Разливает пиво в сосуды,  
Царь держит меня за рукоятку,  
Запрягает моих быков в ярмо,  
Вся знать идет рядом со мной,  
Все страны обожают меня,  
Все люди с радостью взирают на меня,  
Мое присутствие среди борозд — украшение полей,  
Перед колосьями, которые я выращиваю в полях,  
Все звери Сумугана радостно, низко склоняются.  
Я наполняю для Энлиля силосные ямы и житницы,  
Сгребая для него в кучи эммер и пшеницу,  
Но ты, мотыга, кто работает и копошится в грязи,  
Мотыга, чья голова увязла в поле,  
Колодцекопатель,  
...Не гожа для царской руки,  
Чья рукоятка пригодна только для руки раба,  
Ты осмеливаешься бросать горькие оскорбления мне,  
Осмеливаешься сравнивать меня с собой!  
Убирайся отсюда в поле, я посмотрелся на тебя».*

Затем слово берет опять мотыга. Она говорит о своей работе в ирригации, строительстве, садоводстве и, в частности, земледелии:

*«После того, как я удалю воду с лугов,  
После того, как я осушу землю,  
Я иду впереди тебя, плуг, на поле,  
Разрыхляю для тебя открытые поля,  
Выравниваю для тебя борозды рвов,  
Убираю перед тобой комья и корни с поля,  
Приготавливаю поле для работы,  
Ты, у кого есть шесть быков, у кого четверо работников,  
ты сам лишь одиннадцатый.  
Мое рабочее время двенадцать месяцев,  
А ты работаешь четыре месяца  
И исчезаешь на восемь месяцев,  
Следовательно, ты отсутствуешь в два раза дольше,  
чем работаешь».*

За разрешением этого спора мотыга и плуг обратились к богу Энлилю. «Мудрый бог» разрешил спор в пользу мотыги. Вероятно, к такому решению привело то, что тогдашний плуг был очень несовершенен.

В исторической, художественной и переводной с древних языков литературе примитивное пахотное орудие древних жителей земли обычно называют плугом. С точки зрения современного агрономического понятия это совсем неверно. Этот древний плуг не имел ни отвала, ни лемеха, в старину называвшегося полозом, как раз тех частей, которые и определяют понятие «плуг».

Пахотное орудие шумеров, вавилонян, египтян и других древних народов представляло из себя толстое дерево — продольный брус. Для такого бруса первоначально подбиралось дерево с противоположно направленными сукáми. Один из суков направлялся вверх и служил держакom-ручкой,

а второй — вниз, он и был собственно рабочим органом. К брусу спереди крепилось ярмо, в которое впрягались волы, а то и люди — рабы.

Если не находилось природного дерева с нужными суками, то к брусу крепились соответственные отрезки дерева, один из которых направлялся в землю, а другой служил держакom. В лучшем случае крепилась пара ручек для обеих рук. Так было легче работать.

Все орудие было деревянным, и лишь с освоением производства железа на конец рабочего органа стали крепить железный наконечник — наральник.

Точно такое же орудие приблизительно до XIV века под названием *рало* было у крестьян на Руси. Подобное орудие, но под названием *омач* было основным орудием обработки почвы у народов нашей Средней Азии вплоть до коллективизации.

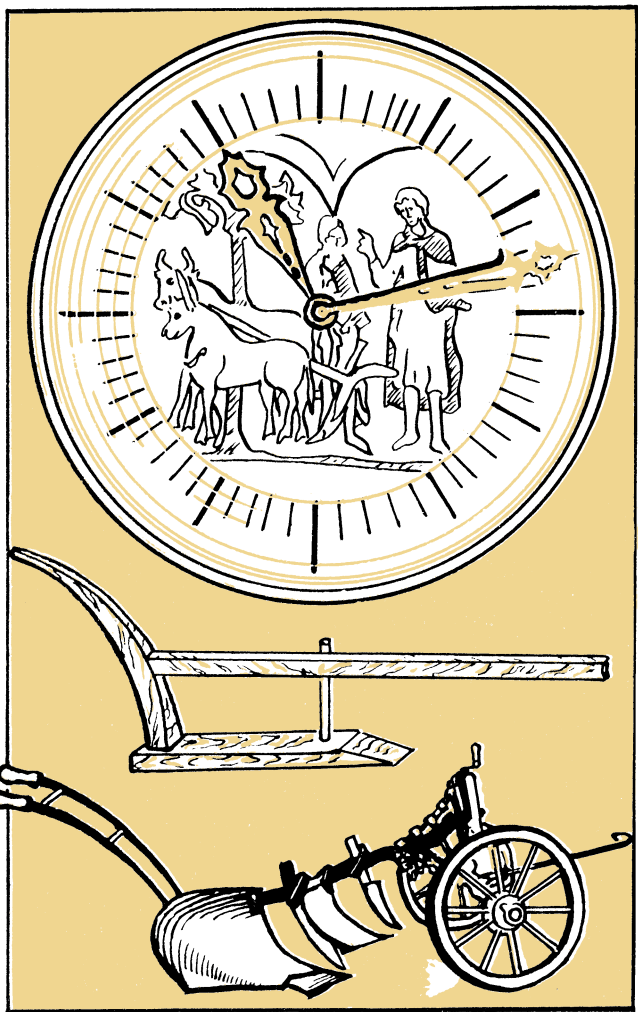
Большая Советская Энциклопедия (3-е издание) рало называет земледельческим орудием, близким по типу к примитивному плугу. С этим определением можно согласиться, но только нужно иметь в виду, что рало могло только бороздить, рыхлить землю, никак не выполняя основного действия плуга — оборачивать пласт.

Подводя итоги развития первобытных земледельческих орудий, схематично можно представить такое их развитие. Сначала была примитивная палка, затем у палки сбоку стали оставлять обрубok сука или крепить к ней какую-нибудь перекладину, нажимая на которую ногой, палку легче было вдавливать в землю; со временем палку начали обрабатывать каменным топором для придания ей формы сначала весла, а затем и лопаты, что повышало производительность труда

первобытного земледельца и позволяло не только рыхлить, но и оборачивать пласт почвы; следующий этап эволюции земледельческого орудия — использование в качестве лопасти лопаты какой-либо пластины из плоской кости животного, панциря черепахи, сравнительно плоской раковины, что облегчало рыхление и оборачивание пласта; затем прочная пластина стала крепиться к палке под прямым углом, такое орудие было прообразом мотыги (тяпки, сапки, мотыки, кетменя); использование прирученных животных в земледелии позволило создать мощное, крепкое орудие, похожее на то, что долгое время служило крестьянам Руси под названием «рало».

Путь от палки до рала, как и развитие человеческого общества, пролегал через многие тысячелетия.



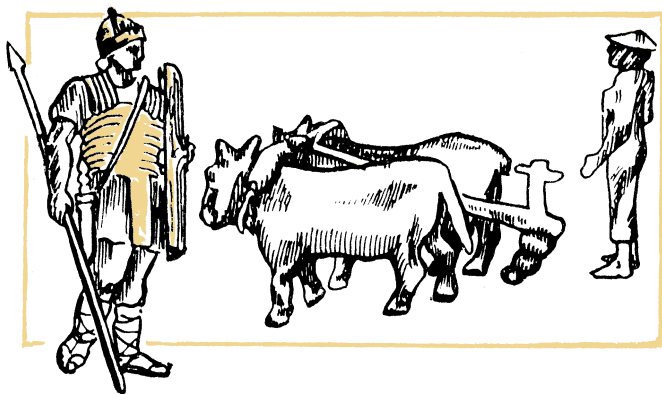


## ОТ РАЛА К ПЛУГУ

В своем культурном развитии древнейшие цивилизации шумеров, вавилонян, египтян со временем уступили первенство грекам и римлянам. Эти народы намного превосходили более древние цивилизации в военном деле, архитектуре, искусстве, медицине, философии, но долгое время несколько не продвинулись в земледелии. У них в земледелии господствовал рабский труд. Многочисленные завоевательные войны, которые вели греки и особенно римляне, позволяли им приводить на родину огромное количество пленных. Эти пленные продавались потом в качестве рабов землевладельцам. Используя дешевый, по существу, даровой труд рабов, хозяева не были заинтересованы в совершенствовании орудий земледелия. Поэтому долгое время в Греции, а затем в Риме основным орудием обработки почвы оставался примитивный плуг типа рала. В большом, если не в большем, ходу была и мотыга.

Правда, у древних греков, наряду с обычным ралом появилось некое подобие плуга с деревянным отвалом, но важного для плуга полоза оно еще не имело. Это греческое орудие в истории земледелия заметного следа не оставило. Заслуга же изобретения настоящего плуга принадлежит римлянам, но это произошло лишь в последнем периоде существования Римской империи.

Толчком к изобретению плуга с отвалом и полозом послужило завоевание римлянами Галлии (территория современных Франции, Бельгии,

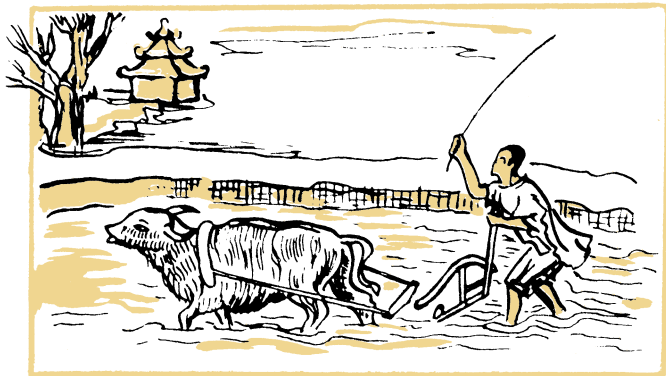


Люксембурга, части Нидерландов и Швейцарии), где в то время было много не тронутых обработкой земель. Эти земли за военные заслуги раздавались римским воинам, в первую очередь, конечно, военачальникам. Поднимать целинные земли ралом было делом чрезвычайно затруднительным. Их освоение потребовало и привело к изобретению орудия, пригодного для вспашки вновь осваиваемых земель. Так появилось пахотное орудие, которое с полным основанием можно было назвать плугом, хотя вначале все части его были деревянными.

У римского плуга грядиль (деталь, к которой крепятся все рабочие части и ручки плуга) опирался на передок с двумя деревянными колесами. К передку спереди крепилось дышло с ярмом, в которое впрягались быки или рабы. С помощью передка стало возможным регулировать глубину вспашки и ширину захвата пласта. Таким плугом вполне можно было распахать новые земли, да и старопахотные обрабатывались им лучше и легче.

Выдающийся советский ученый, основоположник теории сельскохозяйственных машин Василий Прохорович Горячкин писал в своей работе «К истории плуга»: «Люди сознавали, что под грубой, неуклюжей формой примитивного орудия скрывается то, что помогло человеку освободиться от подчинения его природе, и окружило это скромное орудие ореолом высокого почитания и даже святости. Римляне с помощью плуга проводили борозду, которая служила неприкосновенной границей городов. Китайский император проводил сам ежегодно первую борозду».

С падением Римской империи и наступлением мрачного средневековья были забыты многие культурные и технические достижения римлян. Такая же участь постигла и римский плуг. Он был полностью забыт, и много столетий спустя его пришлось «изобретать» заново. Это произошло лишь в середине XVII века в Бельгии и Голландии. Возможно, что именно римский плуг служил при этом образцом конструирования. По типу бельгийских и голландских изготовляли плуги и в других евро-



пейских странах, и они без особых изменений служили крестьянам этих стран почти два столетия. Несколько иначе шло создание пахотных орудий в Древней Руси.

К сожалению, письменных свидетельств о земледелии времен зарождения Русского государства мы почти не имеем. Единственным документом истории тех времен являются летописи. Летописцы же основное внимание уделяли рассказам о борьбе с внешними врагами, о строительстве городов-крепостей, о жизни и деятельности князей, правителей церкви и т. п. К деятельности же и быту сельских жителей летописцы обращались редко, главным образом только по случаям недородов и вызываемого ими голода.

Пользуясь скудными летописными данными, археологическими находками и работами исследователей-историков, все-таки можно представить, как развивалось в ту пору земледелие на Руси, как много труда, настойчивости и находчивости приходилось применять нашим далеким предкам, осваивая девственные земли с помощью примитивнейших средств производства.

В зависимости от природных условий в южных и северных районах складывались разные способы обработки почвы.

В VI веке на Руси в южных степных районах сложились залежная, а позже в результате сокращения срока залежи — переложная системы земледелия; в северных лесных районах — подсечно-огневая.

При залежной системе распаханый степной целинный участок использовался под посев в течение трех—пяти и более лет — до тех пор, пока не истощалось природное плодородие. Затем этот участок на 20 и более лет исключался из обработ-

ки, а вместо него распахивался новый. Зброшенный участок зарастал травой, плодородие его постепенно восстанавливалось, после чего его снова обрабатывали. Переложная система отличалась от залежной тем, что срок «отдыха» земли сокращался до 10—8 лет, а «отдыхающая» таким образом земля называлась перелогом.

С ростом населения увеличивалась потребность в продуктах питания. Это побуждало земледельцев распахивать все больше целинных земель и сокращать сроки залежей. Так, залежь сначала перешла в перелог, который в конечном счете свелся к одному году под названием «пар».

В северных лесных районах для выращивания сельскохозяйственных культур приходилось осваивать лесные угодья. Здесь сложилась так называемая подсечно-огневая система земледелия. Лес выкорчевывали, сжигали, а получавшаяся зола служила хорошим удобрением. Сеяли в основном рожь и лен. Земли, полученные таким путем, в первые годы обеспечивали сравнительно высокие урожаи, затем почва утрачивала свое плодородие, урожаи резко снижались, и земледельцы вынуждены были расчищать для посева новый участок.

Освоение земли, занятой лесом, стоило больших затрат труда. К тому же рост населения и, следовательно, потребности в продуктах питания требовали все большего и большего количества пахотных угодий. Тогда освоенные участки перестали забрасывать на новое залесение, а стали их оставлять на один год для «отдыха» в качестве пара. Как в лесных районах, так и в степных сложилась сначала двупольная, а затем трехпольная система земледелия.

Переход от залежной и подсечной систем к па-

ровой был бесспорным прогрессом в земледелии, поскольку при этом намного увеличивались посевные площади, производительнее использовалась земля. Таким образом, природные и экономические условия влияли на системы земледелия. Они же, в свою очередь, требовали и изменения конструкций земледельческих орудий.

В период становления Киевской Руси основным пахотным орудием было рало, представлявшее собой обреза́к дубового или грабового дерева с заостренным на конце суком — собственно рабочим органом — и ручкой-держакoм. Более совершенное рало имело две ручки. Со временем на заостренный сук стали насаживать железный наконечник — наральник с небольшой треугольной лопастью. Это облегчало работу, но и в таком виде рало могло только прорезать дерновый слой почвы и лишь несколько взрыхлять его. Между тем при распашке целинных и залежных земель необходимо было подрезать пласт и по возможности его переворачивать. Этому в какой-то мере добились тем, что лопасть наральника стали делать более широкой и ставить ее с некоторым наклоном в сторону, а не строго вертикально. Появление подобного наральника было важным техническим новшеством в средневековой Руси. Со временем он преобразовался в лемех.

Вслед за наральником земледельцы создали приспособление для отвала пласта в виде деревянной доски, а затем — *чересло* — массивный нож, которым отрезался пласт земли.

К орудиям такого типа можно отнести степной «малороссийский» плуг — *сабан*. Это было громоздкое, тяжелое орудие почти трехметровой длины. За исключением лемеха, сабан, включая отвал, был целиком деревянный. Запрягали в сабан

от 2 до 6 лошадей или 4—8 быков. Положительным у этого орудия было то, что оно достаточно хорошо оборачивало пласт.

Убийственную, остроумную характеристику сабану дал в конце прошлого века В. В. Гюнтер — автор широко распространенной книги с длинным, по обычаю того времени, названием: «Практическое руководство для крупных и мелких хозяев на предмет получения верных и обильных урожаев на черноземной полосе с приложением...». «Эта допотопная махина,— писал В. В. Гюнтер,— какими-то судьбами уцелевшая после великих переворотов на Земном шаре, досталась казакам (малороссам) скорее как памятник состояния земледелия при царе Горохе, чем для службы в настоящее время. Дело в том, что древняя рухлядь соединяет в себе именно те качества и свойства, которые менее всего желательны для плуга: помимо неповоротливости, недостаточной работы и одностороннего употребления, степняк удорожает свое, и без того неказистое производство тем, что требует слишком большой тяги в сравнении с получаемыми результатами; кроме того, у него нет устойчивости хода, а в довершение, он — как выражаются крестьяне — «с нором», ... правда, поднимает пласты, но не разрыхляет, а только откалывает их, да еще, по возможности, прижимает, так что для вспашки под посев никуда не годен и, в этом смысле, односторонен, как старый холостяк». А ведь этой «рухлядью» крестьяне на Украине пахали землю до самой революции!

Главной конструктивной особенностью сабана было то, что он имел горизонтальный деревянный полоз. Из этого некоторые исследователи делают предположение, что слово «плуг» произо-



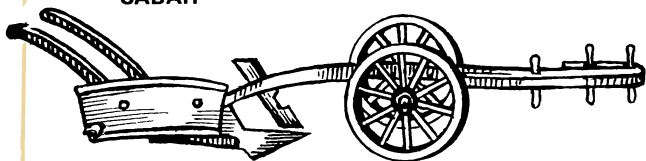
шло от слова «полоз». К тому же в чешском и сербском языках слово плуг произносится как «плаз», в польском — «плог» и «плуг». В. П. Горячкин в статье «К истории плуга», ссылаясь на профессора Гаркену, отметил, что слово «плуг» происходит от славянского слова «плути» (плаути, плавати). По значению все эти слова близки.

Во времена поселения на Украине немцев-колонистов у них появились так называемые *буккеры*. Буккер представляет собой агрегат из трех-пятикорпусного плуга и сеялки. Он совмещал мелкую (12—14 см) вспашку и посев. Семена попадали в плужную борозду и сразу же закрывались слоем почвы. От немцев-колонистов буккер перешел к украинским земледельцам бывшей Екатеринославской и других соседних губерний. В зависимости от числа лемехов буккер требовал запряжки от 4 до 6 быков или лошадей. Русские ученые П. А. Костычев, К. А. Тимирязев, В. Р. Вильямс за мелкую пахоту резко осуждали работу буккера. Тем не менее кое-где на Украине буккеры сохранились вплоть до коллективизации.

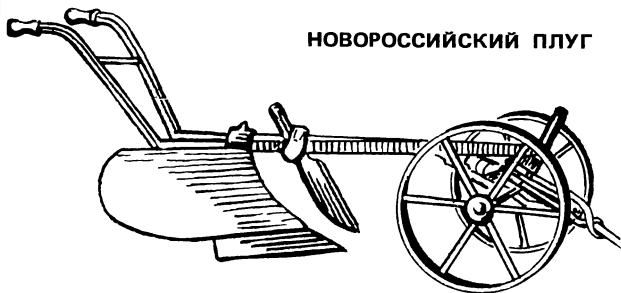
В северных лесных районах, где была распространена подсечная система земледелия, усовершенствование пахотных орудий шло иным путем. Здесь после вырубki и сжигания леса оставались пни и корни, было много камней и крупных валунов, оставшихся от ледникового периода. Обрабатывать такую землю тяжелым орудием с полозом было невозможно. Поэтому исследователи считают, что земледельцы этих мест издревле и долго для обработки подсеки пользовались безотвальным ралом, но, очевидно, не только им.

Крестьяне северных и центральных районов России до революции при обработке почвы при-

САБАН



НОВОРОССИЙСКИЙ ПЛУГ



меняли в основном хорошо известное старшему поколению орудие — *соху*. Некоторые исследователи считают, что соха и произошла-то от рала, но другие родословную сохи ведут от так называемой *суковатки*.

Суковатка — самое примитивное орудие, применявшееся в очень давние времена для обработки почвы на подсеках. Изготавливалась суковатка из отрезка верхней части ели длиной примерно 3 метра. На основном стволе отрезка оставляли боковые 50—70-сантиметровые сучья. Лошадь тащила такое орудие за веревку, привязанную

к его вершине. Суковатка легко перескакивала через все препятствия на подсеке, многократными проходами несколько рыхлила почву и заделывала высеянные вразброс семена. Вот ее-то некоторые ученые и считают предшественницей сохи. Мы не нашли объяснений, как из суковатки могла получиться соха, и поэтому нам представляется более вероятным ее преобразование из рала.

За гипотезу о происхождении сохи от рала говорит и лингвистика. В старину сохой называли всякий сук, прут или дерево, оканчивающееся раздвоением. По В. Далю, первоначально сохой называли раздвоенные на конце шест, жердь, цельную лесину. Отсюда — *рассоха*, *сошка*, *соха*. Основа конструкции сохи — раздвоенная книзу деревянная пластина — *рассоха*. Если отбросить «рас-», то и получится «соха». Возможно, что какое-то рало с раздвоенным концом и было предшественником сохи. К тому же энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона свидетельствует, что в старину соху называли ралом, и лишь с XIV века слово «рало» было вытеснено словом «соха».

Рало — орудие однозубовое, а соха — двух- и даже многозубовое. От плуга оба эти орудия отличались отсутствием полоза (подошвы) и крутизной установки рабочих органов.

При вспашке сохой лошадь впрягали в оглобли, к которым почти под прямым углом крепилась деревянная доска — *рассоха*. Нижний конец *рассохи* выделялся в виде двух, трех и даже пяти сошников, снабженных небольшими железными наконечниками-наральниками. У пятизубовой сохи *рассоха* делалась трапецевидной формы расширенной книзу. У некоторых разновидностей

сохи сошники крепились самостоятельно в виде длинных палок. Такое устройство было более обычным для трех- и пятизубовых сох. В конце оглобель делалась поперечина с двумя ручками по краям. Соха была сравнительно легким орудием: ее можно было выдернуть из земли при наезде на пень, сук или камень. Она идеально подходила для обработки почвы при подсечно-огневой системе земледелия.

Когда же подсечно-огневая система отошла в прошлое и поля стали обрабатываться ежегодно, потребовалось орудие, которое бы не только рыхлило почву, но и в какой-то мере отваливало пласт земли. Тогда к двухзубовой сохе придумали несложное устройство в виде небольшой лопатки — *полицы*. Переставляя наклон полицы вправо или влево, можно было направлять и пласт земли. Это позволяло вести пахоту след в след, поворачивая и пуская лошадь в только что проделанную борозду, и обходиться без свальных и развальных борозд. Очевидно, поэтому во многих местах нашей Родины соха держалась в хозяйствах очень долго, а кое-где вплоть до коллективизации. Этому способствовало и то, что соху могла тащить самая немудреная, подчас заморенная лошаденка крестьянина-бедняка. Правда, и пахать-то сохой можно было на глубину не более 12 сантиметров.

Историки считают, что соха с использованием животных в качестве тягловой силы применялась на территории СССР еще со времен трипольской культуры, с III—II тысячелетия до нашей эры.

Соха исключительно удобна для распахки междурядий картофеля. По результативности обработки сравниться с ней не могут никакие окучники. После войны мне довелось работать в пере-

довом подмосковном колхозе «Борец» и жить в большом селе Рыболово — центральной усадьбе колхоза. Каким-то образом в этом селе сохранилась одна соха. Эту соху колхозники нарасхват брали для обработки своих приусадебных посадок картофеля. На пользование сохой устанавливалась очередь. В каждой из четырех бригад колхоза было много конных окучников, и колхозники свободно могли пользоваться ими на своих огородах, однако все предпочитали ждать очереди, но обрабатывать картофельные всходы только сохой. Бригады сожалели, что нет на селе мастера, который наделал бы сох для окучивания и колхозных плантаций картофеля.

В историю развития пахотных орудий вошло еще одно — *косуля*. Такое название оно получило потому, что его рабочие органы скошены в одну сторону. Косуля имела неподвижный изогнутый отвал и нож для отрезания пласта сбоку. Это орудие значительно отличалось от сохи и было уже похоже на настоящий плуг. Появление косули объясняется переселением людей из северных районов России на юг и восток страны, на необъятные степные земли, где им пришлось поднимать целину. Соха для этого была непригодна. Поэтому-то она и трансформировалась в косулю. Большого распространения, однако, косуля не получила. На юге больше прижился украинский плуг — сабан.

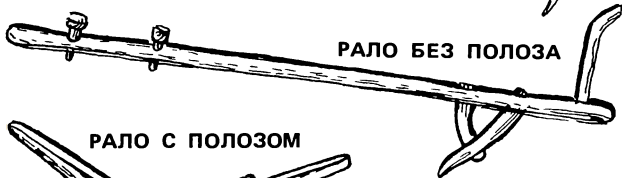
Интересно отметить, что слово «пахать» долго употреблялось лишь для обозначения обработки почвы ралом и сохой, а работу с косулей и плугом называли словом «орать». Лишь со временем слово «пахать» вытеснило «орать».

Несколько иначе, чем в Центральной России, развивалось земледелие в орошаемых районах

**МОТЫГА ЦЕЛЬНОДЕРЕВЯННАЯ**



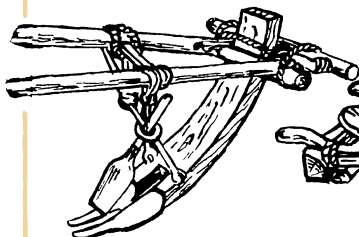
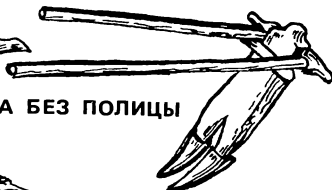
**РАЛО БЕЗ ПОЛОЗА**



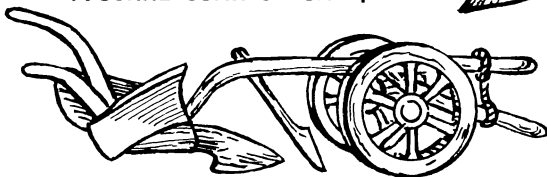
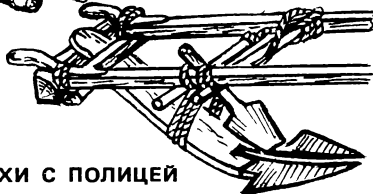
**РАЛО С ПОЛОЗОМ**



**РУССКАЯ СОХА БЕЗ ПОЛИЦЫ**



**РУССКИЕ СОХИ С ПОЛИЦЕЙ**



**УКРАИНСКИЙ ПЛУГ**

Средней Азии, и соответственно орудия обработки почвы здесь были несколько иными. Узбеки, таджики и другие народы Средней Азии земледелием занимались с доисторических времен. Там не было лесов и целины и все подходящие для обработки земли были давным-давно распаханые. Земледелие велось в основном с искусственным орошением. В посевах преобладали хлопок и рис, культивируемый на чеках<sup>1</sup>. В этих условиях почва не нуждалась в обороте пласта при обработке, так как его, по существу, и не было. Требовалось только рыхление. Поэтому здесь вплоть до коллективизации основным орудием обработки почвы оставалось орудие типа рала, носящее местное название — *омач*. Автору этих строк довелось, будучи на производственной практике в Таджикистане, иметь дело с омачом в 1930 году, и обучать дехкан пахать плугом.

Развитие железоделательной промышленности в XVIII—XIX веках позволило внести в почвообрабатывающие орудия существенные изменения и усовершенствования. Все рабочие органы плуга начали делать из железа, и он стал в Европе основным орудием обработки почвы.

В историю развития плуга вошли так называемые *роттердамские* (Голландия) и *брабантские* (Бельгия) плуги. Это были одноконные беспередковые целиком железные плуги. Достоинство их заключалось в том, что голландские и бельгийские кузнецы в совершенстве овладели способом изготовления отвалов изогнутой формы и придумали приспособление для регулирования пахоты по глубине и ширине захвата.

---

<sup>1</sup> Чек — огороженный земляными валиками, тщательно выровненный участок поля для выращивания риса на поливе.

Сначала плуги выковывались в кузницах кустарным способом. Первый в мире завод по производству плугов был построен в Англии в 1767 году. За ним подобные заводы появились и в других европейских странах.

В Россию одноконные железные плуги сначала завозились из-за границы. Лишь в конце XVIII века в Калужской губернии в кузнечной мастерской был налажен выпуск отечественных висячих (беспередковых) плугов, получивших название «плуг Полторацкого» (по фамилии владельца кузнечной мастерской). Эти плуги имели довольно широкое распространение среди помещиков и зажиточных крестьян. Позднее этот плуг был несколько усовершенствован и распространялся уже под названием «рязанский плуг».

Существенный вклад в усовершенствование плугов внесли немцы: слесарь-изобретатель Г. Эккерт и крестьянин Р. Сакк. В 1863 году, побывав в Англии и осмотрев там производство плугов, Сакк открыл вблизи Лейпцига небольшую мастерскую по изготовлению плугов, ставшую впоследствии крупнейшим заводом.

С 1870 года Сакк начал выпускать плуги собственной конструкции. В дальнейшем в них вносились усовершенствования, и в конце концов под названием «универсальный пароконный плуг Сакка» они стали верхом совершенства, не превзойденного до самого последнего времени. Эти плуги имели передок, с помощью которого регулировались глубина пахоты и ширина захвата. У них очень хорошо был сконструирован отвал, названный впоследствии «культурным». Перед отвалом устанавливался нож. И, что было новым и особенно важным, между ножом и отвалом поставлен предплужник. Он играл большую роль



при распашке целины и полей с многолетними травами.

Интересна предыстория изобретения предплужника.

В XIX веке в передовых европейских странах стали вводиться севообороты с посевом многолетних трав. Существовавшие тогда плуги удовлетворительно обрабатывали землю после однолетних культур, но когда пришлось распахать пласт многолетних трав, то земледельцы встретились с серьезными затруднениями. При обычной вспашке дернина не успевала разложиться ко времени очередного посева. Поэтому для подготовки к посеву поле приходилось многократно дисковать и боронить. Почва при этом сильно распылялась. Тогда решили проводить двойную вспашку. В одной борозде работали два плуга. Первый сбрасывал в борозду верхний слой дернины, а следуемый за ним второй плуг, поставленный на бóльшую глубину, запахивал дернину рыхлой землей. Глядя на такую пахоту, кто-то и додумался поставить на один плуг два разноглубинных отвала. Так появилось на свет очень важное приспособление — *предплужник*.

В конце XIX и начале XX столетия плуги Сакка пользовались большим спросом. Только в Россию перед первой мировой войной их завозили ежегодно около ста тысяч. Впоследствии и в России стали выпускать плуги по типу сакковских с некоторыми изменениями применительно к местным условиям.

Со временем основная конструкция сакковских перешла на тракторные плуги. Это — культурный отвал, предплужник, и только передний черенковый нож в них заменен дисковым.

Итак, история плуга насчитывает сотни и даже

тысячи лет. К настоящему времени в результате научных исследований конструкции плугов достигли высокого совершенства. Современными плугами благодаря высокой степени полировки отвалов и изготовлению их из легированного железа можно обрабатывать почвы любого физического состояния: тяжелые глинистые и легкие песчаные, и сильно задернелые, каменистые, перебохшие, переувлажненные и т. п.

Когда-то, согласно шумерской легенде, плуг вел спор с мотыгой и боги решили этот спор в пользу мотыги. А спустя много тысячелетий в начале XVIII века в России возник подобный спор между плугом и сохой. Правда, тут выразителями «интересов» обеих сторон были люди. Государственный деятель, историк В. Н. Татищев, возвратившись из Швеции, где он видел работу плугов, заявил: «Пахать лучше на волах плугом, а не сохою на лошадях». (В соху впрягалась обычно лошадь.) Но многие помещики тогда же встали на защиту сохи. Влиятельный князь Ф. В. Растопчин в 1806 году издал книгу «Плуг и соха», в которой доказывал преимущества сохи. Он писал: «Сколь английское обрабатывание земли может быть выгодно в окрестностях больших городов, столь бесполезно или, лучше сказать, невозможно всеместно для России... Не быв совсем неприятелем плуга, остаюсь другом сохи не от упрямства и не от невежества, а от того, что привык с малолетства любить и почитать старание русское, и нашел опытом, что Российское хорошее хозяйство обогащает».

Но однако не бог, не люди, а время, опыт земледельцев и наука разрешили спор в пользу плуга. Изменились условия: не стало подсек, на разработке которых соха была незаменимым ору-

дием. «Старушка»-соха отслужила свое и ушла на покой без спора за «первенство».

Все практические приемы земледелия, в том числе и обработка почвы, на протяжении тысячелетий до сравнительно недавнего времени вырабатывались интуитивно практикой. Первобытный человек лишь своими наблюдениями определил, что растения лучше растут на взрыхленной земле и поэтому доступными ему средствами стал для посева рыхлить почву. Затем он увидел, что чем лучше взрыхлена земля, подрезаны и заделаны дикорастущие растения, тем и урожай получается выше. Но ведь никто тогда не объяснял человеку, почему так получается. Да вряд ли он и задавал себе такой вопрос. Пахали и пахали, перенимая опыт предков или заимствуя его у соседей. Шумеры создали «Календарь земледельца», где было написано: «Чем глубже борозда, тем выше вырастает на ней ячмень». Им вторили римские агрономы. Так, например, Колумелла писал: «Глубокая вспашка приносит наибольшую пользу всякому произрастанию. На нивах, глубоко изборозженных плугом, пышно разрастаются посевы». Правда, понятие «глубина пахоты» тогда было очень условное. Ведь пахотные орудия шумеров и римлян вспахивали землю едва ли глубже 10—12 сантиметров.

Римские агрономы не давали и не могли дать теоретических обоснований приемам обработки почвы: ведь не были еще развиты такие науки, как физика, химия, биология. Только благодаря их развитию в XIX веке стала складываться и агрономическая наука, которая на основе практики начала давать обоснования всех приемов обработки почвы.

В изучении теоретических вопросов обработки

почвы большая заслуга принадлежит русским и советским ученым — В. В. Докучаеву, П. А. Костычеву, А. И. Измаильскому, В. Р. Вильямсу и многим другим. В современных учебниках и книгах по земледелию и в энциклопедиях понятия «вспашка», «обработка почвы» и «плуг» излагаются на основе положений, разработанных этими учеными. Сторонники плужной обработки считают, что механическая об-

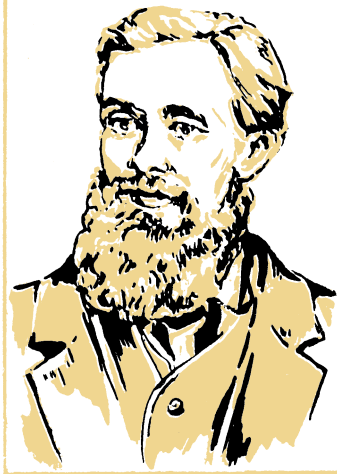


В. В. ДОКУЧАЕВ

работка почвы отвальными плугами способствует повышению ее плодородия и созданию лучших условий для роста и развития растений. Ведь при вспашке происходят одновременно оборачивание, крошение и перемешивание почвы. Оборачиванием пласта достигается, по их мнению, кроме заделки дернины, удобрений, также и уничтожение семян сорных растений, многих вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур.

Было время, когда для подъема целины и залежи использовали плуги с винтовым отвалом. Такой отвал полностью переваливал пласт, но почти не крошил почву. Поле, вспаханное плугом с винтовым отвалом, требовало много дополнительных обработок — дискования, культивации, боронования. Потом появились плуги с полувинтовым от-

**П. А. КОСТЫЧЕВ**



валом, но и они не вполне обеспечивали желаемое качество вспашки задернелых земель. Наконец, додумались изготавливать плуги с так называемым культурным отвалом. Эти плуги вначале устраивали земледельцев. Они хорошо оборачивают пласт и крошат почву. Плуг с таким отвалом и предплужником дает самый совершенный результат вспашки. Обработка им поля получила название «культурной вспашки».

Она применима не только на подъеме целины и пласта многолетних трав, но также и при обработке старопахотных полей, так как при этом хорошо заделываются корневые остатки и сорняки, оставшиеся от предыдущей культуры. Поверхность почвы становится ровной и разрыхленной, что облегчает последующие работы на поле для подготовки к посеву и сам посев.

В Советском Союзе пахота плугом с культурным отвалом и предплужником долгое время почти повсеместно была обязательной. Этому способствовало учение академика Вильямса, давшего глубокое обоснование необходимости такого способа обработки почвы. Вот что он писал: «При работе плуга с предплужником получается следующее: пласт резко разделяется на две части —

на верхнюю (примерно 10 сантиметров), неспособную крошиться, и нижнюю — способную крошиться. Перед плугом с предплужником не ставится задача раскрошить эту верхнюю часть. Верхняя часть пласта неспособна крошиться. Поэтому бесполезно пытаться ее раскрошить. От этой части пласта надо избавиться. Достигается это посредством предплужника. Предплужник устанавливается в среднем на 10 сантиметров глубины. В зависимости от почвы эта глубина может быть равна 9 и 10 сантиметрам. Предплужник



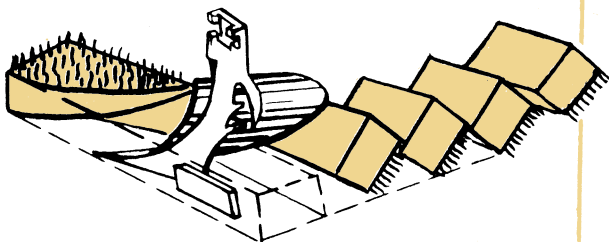
**ОБОРОТ ПЛАСТА**



**ВЗМЕТ ПЛАСТА**



**КУЛЬТУРНАЯ  
ВСПАШКА**



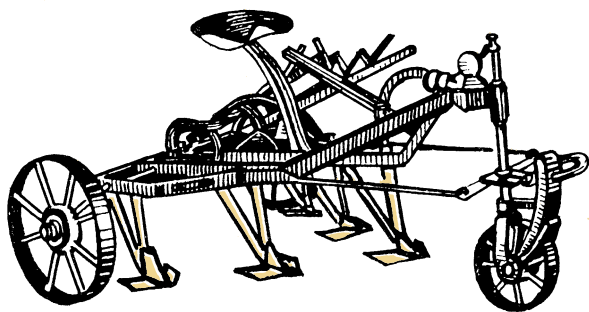
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОБОРОТА ПЛАСТА**

сбрасывает верхнюю часть пласта в борозду». И далее — о глубине: «Чтобы прикрыть 10 сантиметров верхней части пласта, неспособной крошиться, слоем комковатой почвы, нужно захватить плугом еще минимум 10 сантиметров почвы. Отсюда глубина 20 сантиметров принята как минимальная глубина, при которой возможно введение вспашки плугом с предплужником. Глубина установки предплужника на 10 сантиметров сохраняется независимо от установки основного корпуса на вспашку глубже 20 сантиметров,— до 30 сантиметров».

Описанная система обработки почвы, разработанная В. Р. Вильямсом, стала давать хорошие результаты в Нечерноземной зоне СССР и встретила одобрение работников сельского хозяйства. Однако она не оправдала себя в засушливых районах, в которые входят обширнейшие площади Сибири, Казахстана, Урала, Нижнего Поволжья, Северного Кавказа. Но об этом разговор особый.

Итак, землю пахали шумеры и египтяне, древние греки и римляне, современные народы Европы, Америки, Азии и Африки. За прошедшие тысячелетия конструкторы значительно усовершенствовали пахотные орудия. Намного улучшилось качество вспашки. Десятки и сотни ученых изучали способы дальнейшего улучшения качества пахоты, считая ее неизбежным и обязательным приемом подготовки почвы для выращивания сельскохозяйственных культур и получения все больших и больших урожаев. Лишь в конце XIX века нашлись люди, задавшиеся вопросом: «А нужна ли вообще пахота? А везде ли и всегда ли нужно готовить землю для посева только ее вспашкой?»

Об этом и пойдет речь далее.





## ПЕРВАЯ РЕВИЗИЯ ПЛУЖНОЙ ОБРАБОТКИ

На рубеже XIX и XX столетий в России и в некоторых странах Западной Европы привлекла к себе большое внимание вышедшая в 1899 году в Киеве книга «Новая система земледелия» почти неизвестного до того времени автора — И. Е. Овсинского. Он резко осуждал обработку почвы плугом и горячо рекомендовал бесплужную поверхностную обработку.

Агроном И. Е. Овсинский, работая вначале на Дальнем Востоке, познакомился со способами обработки почвы в Китае. Возвратившись в Россию, он стал управляющим помещичьими имениями в Подольской и Бессарабской губерниях, где более 10 лет применял различные приемы поверхностной безотвальной обработки почвы. В 1898 году в Киеве он выступил с докладом о своей оригинальной системе обработки почвы и через год издал упомянутую книгу.

Высказанные в книге мысли и предложения всполошили ученый агрономический мир и вызвали большой интерес практиков, конечно, в основном помещиков.

Книга переиздавалась в 1902 году в Петербурге и в 1909 и 1911 годах в Москве. Всего за короткий срок она выдержала четыре издания в России и еще одно в Польше. Небывалое для того времени явление.

В своем докладе и в книге Овсинский резко критиковал существующую обычную систему глубокой отвальной обработки почвы. Насколько

остро он ставил этот вопрос, видно из высказанного им сравнения, что известный немецкий заводчик Крупп своими снарядами военного разрушения не принес столько вреда человечеству, сколько принесла фабрика плугов для глубокой вспашки.

В теоретическом обосновании Овсинский исходил из того, что поскольку почва в естественном состоянии пронизывается корнями растений, ходами дождевых червей и т. п., то она вполне проницаема для воды и воздуха. При вспашке с отвалом одни бактерии гибнут от недостатка кислорода, а другие — от действия света и воздуха. При этом в вопросе о насыщении почвы влагой при глубокой отвальной обработке, как отмечал сам Овсинский, его наблюдения и выводы идут «совершенно вразрез с учением профессора Костычева».

Выдающийся агроном XIX века, один из основоположников современного почвоведения П. А. Костычев в своей книге «Почва, ее обработка и удобрение», изданной в 1898 году, писал: «Чем глубже будет разрыхленный слой, тем бóльшая масса почвы будет находиться в состоянии благоприятном для растений, и потому, казалось бы, что наиболее глубокая пахота будет для всяких случаев лучшею. На самом деле вопрос этот довольно сложен, и в зависимости от различных обстоятельств приходится отдавать предпочтение то мелкой, то глубокой пахоте». Как видим, Костычев допускал и мелкую пахоту, но, конечно, только плугом, а не культиватором, за который ратовал Овсинский.

В управляемых им имениях Овсинский отказался от плуга и вообще от обычной глубокой пахоты, а почву обрабатывал всего на глубину

2—2,5 дюйма (5—6 сантиметров). По его мнению, при такой мелкой обработке почва не только хорошо сохраняет влагу, но и обогащается ею благодаря конденсации паров из атмосферного воздуха (воздушное орошение). Этот процесс он объяснял тем, что под тонким разрыхленным слоем земли температура нетронутых слоев будет всегда ниже воздушной и что на границе разрыхленного и неразрыхленного слоев почвы происходит осаждение паров из воздуха. В результате более благоприятных водного и воздушного режимов в почве лучше развиваются полезные бактерии.

Овсинский считал, что почва в естественном состоянии обладает достаточно хорошей проницаемостью для воздуха и воды за счет ходов дождевых червей, насекомых и отмерших корней растений. Глубокая вспашка нарушает естественную капиллярность почвы, обращает ее в однородную массу, быстро высыхающую в сухую погоду на всю глубину вспашки и расплывающуюся при выпадении осадков. В результате следующей за дождем засухи почва затвердевает и образует «нечто вроде крепких кирпичей». Следовательно, как при обильных дождях, так и при засухе глубокая вспашка ухудшает условия жизнедеятельности растений. При мелком рыхлении почвы все растительные остатки размещаются в ее поверхностном слое, благодаря этому зимой почва промерзает меньше и весной быстрее прогревается, чем тогда, когда они запахиваются на большую глубину. Наличие растительных остатков у поверхности почвы способствует также образованию и накоплению гумуса.

Рекомендуемая Овсинским система обработки почвы была проста, но он неукоснительно тре-

бовал своевременного и неотступного выполнения всех работ, а именно: начинать лущить почву многокорпусными плужками или ножевыми культиваторами немедленно после уборки предшествующей культуры, не ожидая вывозки крестцов сжатого хлеба, и затем — осенью, в чистом пару весь сезон парования лущить несколько раз по мере появления сорняков.

Овсинский писал: «Уже десять с лишним лет при обработке земли я руководствуюсь принципом, что самый верхний слой почвы надо оставлять на поверхности для того, чтобы он обогатился перегноем. Это имеет большое значение, так как дает возможность воздуху постоянно проникать в почву, вследствие чего усиливаются происходящие в ней физические и химические процессы, благоприятно отражающиеся на развитии растительности».

Для мелкой обработки по методу Овсинского годились выпускавшиеся тогда конные культиваторы «Крестьянин» с тремя лапами и «Урожай» — с пятью. Впоследствии Овсинский сам предложил конструкцию культиватора, который стал называться его именем. Благодаря такому культиватору на паре лошадей за день можно было полностью подготовить к посеву до 6,5 гектара земли.

Посев Овсинский проводил сеялками с анкерными сошниками, чтобы семена ложились на одинаковую небольшую глубину, на твердое ложе. В результате мелкой обработки и такого способа посева, по словам Овсинского, всходы посеянных растений появляются быстрее и дружнее, растения не полегают и дают доброкачественное зерно, урожаи почти удваиваются, и стоимость обработки по сравнению с обычной вспашкой уменьшается на 40—50 процентов.

В конечном счете И. Е. Овсинский достоинства своей системы сформулировал следующим образом:

1. Она уменьшает издержки на обработку поля часто больше чем наполовину.

2. Увеличивает урожай (иногда удваивает).

3. Регулирует влажность почвы, и даже во время засухи растения всходят и растут без дождя.

4. При новой системе обработки почвы в дождливые годы растения меньше страдают от излишка влаги.

5. Бактерии находят в почве самые благоприятные условия для своего развития, а известно, что плодородие почвы находится в тесной зависимости от их жизнедеятельности.

6. Почва лучше поглощает газы и разного рода мелкую пыль.

7. Хлеба быстрее созревают, поэтому менее подвержены болезням, например ржавчине, почти не страдают от солнца и первых утренних морозов на севере.

8. Растения достигают нередко громадной высоты.

9. Зерно получается полнее и тяжелее.

10. Растения не так часто полегают, как это случается при старой системе.

Положительную оценку системе Овсинского дал профессор Московского сельскохозяйственного института И. А. Стебут на съезде деятелей сельскохозяйственного опытного дела в декабре 1901 года.

По мнению Овсинского, его система приближена к естественным природным условиям: «Разве мы не видим степей, в которых верхний слой почвы, богатый органическими остатками, в продолжение многих веков находился на поверхности,

пока не образовал удивительно плодородную почву — чернозем! Если мы рекомендуем оставлять верхний слой на поверхности почвы, то следуем только указаниям природы, которая сама прекрасно возделала миллионы десятин по всему свету в тех местах, *где человек не успел еще попортить плугом ее трудов*».

И далее: «После каждого теплого дождя разложение перегноя ускоряется, верхний слой, вместо того чтобы покрываться корой, становится все более рыхлым, растет, как от дрожжей, и обеспечивает атмосфере свободный доступ к нижним слоям, где под сильным ее влиянием разлагаются органические остатки, осаждаются роса, поглощаются газы, разрушаются осколки скал, что вместе взятое усиливает плодородие почвы и дает такие громадные урожаи, о которых приверженцы глубокой вспашки и не мечтали».

В книге «Новая система земледелия» И. Е. Овсинский излагает свой опыт:

«Условия для новых наблюдений были самые благоприятные, так как мне пришлось вести хозяйство уже не в Литичевском уезде, а в других местах Подольской губ., сильно страдавших от засух. При том осенью 1895, 6, 7 и 8 гг. случились продолжительные засухи, которые обнаружили все значение и преимущество мелкой обработки. У меня озимые хлеба всходили без дождя, тогда как у соседей всходов совсем не было; урожай у меня тоже был обильный, у соседей же в 1897 г. хлеба пропали.

Урожаи у меня — это результаты мелкой обработки в сухие годы. Но не менее замечательны достоинства новой системы земледелия в дождливое время. Так, например, в 1884 г. от избытка весенних дождей у меня совсем пропала свекло-

вица на глубокой обработке, но дала обильный урожай на мелкой».

В 1903 сухом году Овсинский в имении «Дракия» Сорокского уезда Бессарабии поставил специальный опыт для сравнения своей системы с общепринятой плужной обработкой почвы на нескольких сельскохозяйственных культурах. Им были получены такие результаты:

Культуры	Обработка и посев по системе Овсинского (мелкая обработка, полосный посев)	По общепринятой системе (глубокая вспашка, рядовой посев)
Лен	17,3 <sup>1</sup>	14,5
Бобы	25,9	18,4
Озимая пшеница	23,4	17,3
Ячмень	23,0	11,5
Овес	33,2	23,0

<sup>1</sup> Урожай приведен в центнерах с одного гектара.



Агроном А. Х. Эван, работавший управляющим в одном из имений после Овсинского, сообщал в печати, что все поля, обрабатываемые по системе Овсинского, ежегодно давали прекрасные урожаи, особенно озимых хлебов. При этом он отмечал, что в дождливый год новая система не так

важна и результаты ее менее заметны, но в засушливое лето она прямо спасает сельских хозяев от неурожая, особенно на юге.

Метод Овсинского вызвал значительный общественный интерес, и в ряде хозяйств на юге России его испытывали. Результаты получались противоречивые. На их основе в газетах и журналах появилось много статей с высказываниями как за, так и против этого метода.

Система обработки почвы Овсинского проверялась 5 лет на Полтавской и 2 года на Плотнянской (ныне Балтский район Одесской области) опытных станциях. В отчете Полтавской опытной станции урожая озимой ржи в среднем за годы испытаний были следующие: при глубокой вспашке на 20 сантиметров — 16,4 центнера с гектара, при мелкой (глубина 5 сантиметров) бесплужной — 14,8, т. е. на 10% ниже. На Плотнянской станции при глубокой вспашке было получено 21,8 центнера с гектара зерна ржи, а при мелкой бесплужной обработке — 21,1, т. е. меньше на 3%. На этом опыты были прекращены, а составитель отчетов о них А. Г. Карабанов написал: «Эти данные позволяют с уверенностью сказать, что 2-дюймовая вспашка в нашем районе не имеет никакого значения».

Основываясь на опытах Полтавской и Плотнянской опытных станций, многие официальные сельскохозяйственные учреждения и видные ученые метод Овсинского подвергли резкой критике.

Чтобы разобраться на месте, к Овсинскому дважды — в 1899 и 1900 годах — выезжал ученый специалист Министерства земледелия В. А. Бертенсон. В «Записках Императорского общества сельского хозяйства южной России» в 1900 и 1901 годах он подробно описал свои



наблюдения. Бертенсон резко критиковал некоторые **теоретические** высказывания Овсинского, но вместе с тем объективно констатировал, что на полях Гриноуцкой сельскохозяйственной школы и в Ормянской экономии близ города Каменец-Подольский, где тогда работал Овсинский и обрабатывал землю по своей системе, «с большим успехом проводились опыты культуры разных растений по мелкой вспашке». Он отмечал с сожалением, что в годы его посещения на юге России было достаточно влаги, но тем не менее посевы Овсинского отличались от других в лучшую сторону. Вот как описал Бертенсон одно из своих наблюдений:

«Посевы Ормянской экономии я наблюдал в половине июля, во время и перед самой уборкой некоторых хлебных растений. Лето было очень дождливое. На посевах хлебов, за исключением кукурузы, разница в урожае по мелкой и глубокой пахоте не была велика. Зато чрезвычайно заметно было различие в урожаях кукурузы: на мелкой пашне (экономической) кукуруза достигала до 4 арш. вышины; на многих растениях можно было насчитать 8—10 очень крупных и развитых початков; крестьянская кукуруза, посеянная по сравнительно глубокой пашне (3—4 вершк.), оказалась низкорослой и покрытой гораздо меньшим числом початков». Далее Бертенсон отмечал: «...на применение в широких размерах претендовать эта система едва ли может. Однако, несомненно, «система» заслуживает внимания потому, что она чрезвычайно последовательно проводит принцип сбережения влаги».

В «Записках» 1901 года (№ 11—12, с. 56—57) как бы в заключение Бертенсон написал: «К очень серьезным достоинствам мелкой вспашки следует

отнести то, что при ней, при соблюдении всех требуемых деталей обработки и посева, зерна попадают во влажный слой, на одну глубину. Семена ровно и дружно всходят, не заглушаемые притом сорной растительностью. Мелкая вспашка дешевле глубокой, это тоже несомненно. К преимуществам ее следует отнести и то, что хлеб, посеянный по выровненному по системе Овсинского полю, удобнее хорошо убирать как косою, так и жатвенною машиною; скот, работающий по такому полю, меньше грузнет, меньше устает, да и людям легче по нему ходить, чем по глубокой пашне».

Интересно реагировал на метод Овсинского виднейший ученый в области агрохимии и земледелия Д. Н. Прянишников. В журнале «Вестник сельского хозяйства» в 1902 году (№ 12 и 13) была помещена его большая статья «О влиянии приемов культуры по Овсинскому на урожай озимой пшеницы». В статье приведены данные о результатах опытов обработки почвы, якобы, по методу Овсинского в ряде помещичьих хозяйств. Как правило, результаты получались отрицательные, но из их описания видно, что проводились они с серьезными отклонениями от того, что предлагал автор «Новой системы земледелия». Вывод же из этих опытов ученый сделал такой:

«Если новая система земледелия» грешит тем, что всюду рекомендует один прием — мелкую вспашку, то столь же неправильно было бы считать всюду пригодной глубокую вспашку: старая истина гласит, что всякий прием хорош на своем месте, при подходящих условиях; что глубокую вспашку, согласованную с потребностями растений и свойствами почвы, лучше всего производить во влажное время года или перед наступлением

такового, чтобы усилить *накопление* влаги в почве; в сухое же время года, когда мы заботимся о *сохранении* ранее накопленной влаги, уместна мелкая поверхностная обработка.

Что же, с этим заключением можно согласиться, а вывод сделать такой, что поскольку многие районы нашего юга систематически страдают от недостатка влаги, то метод обработки почвы «по Овсинскому» для этих районов вполне приемлем.

Особенно резко обрушился на Овсинского видный ученый, профессор агрономии Киевского университета С. М. Богданов. В одной из статей в 1909 году он высказался так: «Книжка Овсинского поражает удивительной путаницей не только изложения, но и излагаемых мыслей». С тех пор с легкой руки этого авторитетного в то время ученого во всех учебниках земледелия вплоть до последнего времени система Овсинского осуждалась.

Идее и делу И. Е. Овсинского в некоторой мере повредила еще деятельность некоего Д. Калениченко — коммерсанта, торговца сельскохозяйственными машинами. К книге Овсинского он написал обстоятельное предисловие, в котором «до небес» восхвалял изложенную в ней систему. Затем начал издавать собственную брошюру, которая к 1910 году вышла уже семнадцатым изданием. Она явилась, можно сказать, ультрадифирамбом системе Овсинского и ему самому. Это отразилось уже в названии брошюры: «Верный урожай ежегодно в 300 и более пудов с десятины даже без дождя по «Новой системе земледелия» Ив. Овсинского, применяемой свыше 30 лет в России». Далее идут такие высказывания: «Настанет время,— и оно уже не далеко,— когда имя Овсинского будет произноситься с благоговением

каждым земледельцем, ставшим господином своего положения, а в агрономических науках учение Овсинского займет подобающее ему почетное место и отстранит устарелые формулы обработки земли и рецепты ее удобрения. *Такие безжизненные формулы и рецепты разорительного удобрения, как признак заблуждений, будут покоиться в музее древностей рядом с обугленным колом дикаря и галльской сохой»* (курс. Калениченко). «Новая система,— пишет далее автор,— приносит всегда верные и без удобрения и дождя — гораздо бóльшие урожаи, чем в Америке с поливом и удобрениями».

Но оказывается, что, расхваливая столь неумеренно метод Овсинского, Калениченко имел свой меркантильный интерес. В его брошюрах после дифирамбов новому методу были напечатаны рекламные объявления о продаже культиваторов «Урожай» и других сельскохозяйственных машин, выпускаемых предприятием Калениченко, для обработки почвы по системе Овсинского.

Про рекламируемый в брошюре культиватор написано: «Самое важное достоинство культиватора «Урожай» в том, что вспаханная им земля становится сразу рыхлой, годной для посева и не теряет влаги и что нижний не вспаханный слой земли получается совершенно ровный, без всяких углублений; что на вспаханной культиватором «Урожай» почве все здоровые семена всходят до последнего без одного дождя и урожаи достигают 330 пудов с десятины».

Орудия, продаваемые Калениченко под влиянием его беззастенчивой рекламы, нашли значительный спрос, хотя и стоили втридорога, но сделаны они были недоброкачественно. Калениченко на этом обогатился, а земледельцы разочаровались

в его машинах, а заодно и в «новой системе».

Агрономические работники хотя и давали отпор махинациям Калениченко, но в то же время осуждали и метод Овсинского. Доводы противников «новой системы земледелия» сводились к следующему:

1. Поверхностная обработка невозможна на залежных почвах.

2. Конденсация воздушных водяных паров возможна лишь при очень большой разнице температур почвы и воздуха, а на деле такой разницы не бывает. К тому же в засушливое время сам воздух отличается большой сухостью и поэтому не может дать влаги и почве.

3. Образование влаги в верхних слоях почвы за счет поступления ее из нижних слоев возможно лишь в том случае, когда нижний слой изобилует влагой, но в этом случае растения страдать от засухи не будут, так как их корни проникают глубоко в землю.

4. Овсинский почти полностью отрицает значение удобрений, но обходиться без них возможно только на плодородных черноземах, где он работал.

5. Необоснованы доводы Овсинского о распылении почвы, превращении ее в «порошок и кирпич». Разумная обработка почвы не распыляет ее, не вызывает застоя воды, не ослабляет ее воздухопроницаемости.

6. Результаты практических опытов оппонентов Овсинского свидетельствуют, что глубокая обработка усиливает проницаемость в почву воды и воздуха.

7. Благоприятные результаты мелкой обработки почвы получены Овсинским потому, что до этого поля там пахались глубоко.

Может быть, в этих суждениях и есть что-то верное, но с точки зрения современных агрономических воззрений с ними согласиться нельзя.

В результате резкой, хотя подчас и необоснованной критики, с одной стороны, и непомерного восхваления в рекламных целях — с другой, получилось в конце концов так, что интерес к «новой системе земледелия» остыл, и со временем о ней почти забыли. А жаль! Теперь-то мы знаем, что метод Овсинского несомненно был прогрессивным.

Только после работ нашего современника известного курганского земледельца Т. С. Мальцева по безотвальной обработке почвы было решено проверить результаты опытов на Полтавской и Плотнянской опытных станциях. Тщательная проверка показала, что опыты на обеих станциях проводились с большими нарушениями методики опытного дела и фактически поля обрабатывались совсем не так, как рекомендовал И. Е. Овсинский.

Так, например, не соблюдалось одно из основных требований системы Овсинского: приступать к обработке почвы немедленно за уборкой хлеба, а потом еще повторять обработку, чтобы очистить почву от сорняков; чистый пар начинали обрабатывать не с осени, как этого требовал Овсинский, а весной, в 1903 году же — летом, в июне. Немудрено, что только эти два нарушения метода Овсинского при последующей мелкой обработке почвы приводили поля к исключительной засоренности.

В связи с описанными работами Овсинского будет интересно напомнить читателям некоторые высказывания нашего великого ученого Д. И. Менделеева, опубликованные им раньше, чем вышла книга Овсинского, и имеющие прямое отношение к приемам обработки почвы. Возможно даже,

что мысли, высказанные Менделеевым, и натолкнули Овсинского на практическое их применение.

В лекциях, читаемых в 1880—1881 годах на Высших женских курсах, Менделеев высказал следующее: «При поверхностном наблюдении кажется, что главная цель механической обработки заключается в том, чтобы облегчить проникновение корней культурных растений в почву. На самом же деле это далеко не на первом плане, так как корни свободно проникают и в твердую почву без всякой механической обработки». И далее: «Вопрос «когда пахать» — весьма важный вопрос в сельском хозяйстве. На основании многолетней практики установлены следующие выводы: по уборке жатвы надо немедленно запахать поле, чтобы удержать те полезные свойства, которые получились от отенения, так как отенение производит то же действие, как и вспашка.

Если, например, покрыть почву листвой, соломой или вообще чем бы то ни было отеняющим и дать ей спокойно полежать некоторое время, то она и без всякого пахания достигнет зрелости. Причина такого явления следующая: отененная почва холоднее окружающей ее атмосферы; понятно, что нагретый воздух, прикасаясь к ней, охлаждается и осаждаёт пары, т. е. делает ее влажною. Присутствие же тепла воздуха и влаги вызывает брожение почвы, а следовательно, и ее поднятие или, что все равно, разрыхление.

Сквозь разрыхленный таким образом верхний слой воздух проникает глубже и подвергает разрыхлению новый слой. Так как при пожнивном пахании не требуется оборачивания глубокого слоя, а только скорости, то для этой цели употребляется 4-лемешный плуг, который пашет скоро, но мелко».

Как видим, Менделеев говорил о *немедленной* после уборки урожая вспашке (таково же и основное требование Овсинского). Он горячо ратовал за сохранение на поверхности почвы мульчи и в этом случае считал, что можно обойтись «без всякого пахания».

Эти мысли Д. И. Менделеева развили и практически подтвердили И. Е. Овсинский, а потом Т. С. Мальцев и А. И. Бараев. Они прочно вошли теперь в требования обработки почвы для многих зон Советского Союза.

Большой интерес к безотвальной обработке почвы возник с 1913 года во Франции. Некий фермер Жан в своем хозяйстве в департаменте Од на самом юге Франции с 1910 года отказался от плужной обработки почвы. Его примеру последовал в своем имении издатель журнала “*Terre d’Oc*” доктор А. Делюк. Основываясь на собственном опыте, он дал в издаваемом им журнале высокую оценку безотвальному методу обработки почвы. С тех пор этот метод под названием ««пастеровская обработка земли» (по имени Луи Пастера), или просто «метод Жана», стал временами применяться во Франции то в большем, то в меньшем объеме.

Сначала Жан обрабатывал почву простым лапчатым культиватором, а потом только пружинным, совершенно не применяя плуга. За время от уборки хлеба (уборка озимых на юге Франции проходит в мае, а посев озимых — в октябре) до посева озимой пшеницы число таких обработок доходило до 8—10, причем каждая последующая обработка проводилась на 3—4 сантиметра глубже предыдущей, и общая глубина доводилась до 20 сантиметров.

Заделку навоза плугом Жан отвергал, считая



это нецелесообразным. Навоз он применял в небольших дозах под третью культивацию. При этом фермер считал, что семена сорняков, вносимые с навозом поверхностно, быстро прорастают и последующими культивациями полностью уничтожаются, отчего посевы бывают всегда чистыми от сорняков. Урожай зерновых от 18 до 44 центнеров с гектара, которые получал Жан, по тому времени и при бессменной культуре зерновых можно считать вполне хорошими.

Следует отметить, что ярый пропагандист метода Жана упомянутый доктор А. Делюк в дополнение к этому методу рекомендовал еще применять «зеленое удобрение» с оригинальным обоснованием своей идеи, которая в известной мере перекликается с идеями Овсинского и современных сторонников мелкой бесплужной обработки почвы.

Делюк пропагандировал в качестве зеленого удобрения использовать двулетний желтый донник. Об этом растении доктор писал следующее: «Благодаря своим толстым, очень глубоко уходящим корням желтый донник извлекает из-под почвы вещества, которые позволяют ему с помощью усваиваемой им солнечной энергии выбрасывать стебли высотой 1,5 метра. Остается только зарыть их в верхний слой почвы, откуда корни многочисленных растений ... будут черпать силы для будущего урожая. Более того, поскольку поверхностная обработка не вредит доннику, он пускает новые ростки среди пшеницы, посеянной после того, как его зарыли в землю, ... продолжая черпать из подпочвы пищу для формирования урожая. Ростки желтого донника мы отнюдь не считаем сорняками; наоборот, они препятствуют росту других сорняков».

Проводя поверхностную обработку земли и используя в качестве удобрения желтый донник, доктор Делюк получал в своем имении в департаменте Жер на юге Франции исключительно хороший для этой местности урожай — 50 центнеров продовольственного зерна с одного гектара.

Горячий сторонник безотвальной обработки почвы нашелся и в Германии. Это был фермер Франц Ахенбах. В 1921 году он издал книгу под названием, перевод которого звучит так: «Земледелие без оборота пласта — обеспеченный доход от урожая — или обеспеченный урожай». Ссылаясь на свой многолетний опыт и наблюдения, Ф. Ахенбах уже позже выступлений Овсинского утверждал, что обычная вспашка разрушает в почве каналы, оставленные ходами дождевых червей и корнями растений. Оборачивание пласта губит микроорганизмы: одни — анаэробы (живущие при отсутствии кислорода), вывернутые из нижних слоев к поверхности, погибают от избытка кислорода воздуха, а другие, будучи аэробами (дышащие кислородом), зарытые на глубину, погибают от его недостатка.

Ахенбах проводил сам и настойчиво рекомендовал другим земледельцам многократную только поверхностную культивацию почвы под все без исключения культуры. В своей книге он привел много примеров получения отличных результатов при применении такого метода обработки почвы в Восточной Германии.



В 1943 году в США вышла книга Э. Фолкнера под интригующим названием «Безумие пахаря». Автор не претендовал на строгую научность своей книги, но, написанная живо, увлекательно, с полемическим задором, с большой страстностью и убежденностью в правильности излагаемых идей, она вызвала большой интерес не только у работников сельского хозяйства, но и у широкой общественности. Актуальность книги определялась еще и тем, что вышла она в разгар второй мировой войны, когда резко поднялся спрос на продукты сельского хозяйства. К тому же еще свежо было воспоминание американских фермеров о губительной ветровой эрозии, которая в 30-х годах охватила громадную площадь в США и Канаде. Пыльные бури тех лет нанесли огромный ущерб экономике этих стран, они сделали непригодными для земледелия большие площади ранее плодородных земель и разорили многих фермеров.

Очевидно, у Фолкнера как пытливого агронома возникло желание разобраться в случившемся, найти причину бедствия. Он учел опыт фермеров, сам провел наблюдения и все это описал в своей книге. Мысли и идеи, которые изложил Фолкнер, ставили с ног на голову общепринятые теории и представления о способах обработки почвы.

Э. Фолкнер окончил колледж, получил агрономическое образование, много лет работал окруж-

ным агентом, иначе говоря, агрономом и в этой должности, по его словам, «безуспешно пытался учить фермеров, как улучшить их бедные почвы». Критически оценив существующую в Америке практику земледелия, он стал проверять возникшие у него мысли и предложения сначала на крохотном участке около своего дома, а затем на специально для этой цели арендованном участке в 2,5 гектара. Там и там он выращивал только овощные культуры. По словам Фолкнера, оба эти участка были крайне низкого плодородия. А второй, как писал он, даже никто не брал в аренду из-за его полнейшего бесплодия.

Опробовав на этих участках разные приемы и способы обработки почвы, Фолкнер пришел к выводу, что нужно полностью отказаться от глубокой обработки плугом. Вся обработка почвы сводилась у него к поверхностному рыхлению дисковыми боронами на глубину 7—7,5 сантиметра с единственной целью перемешать удобрения с верхним слоем почвы. Только благодаря такой обработке, по словам Фолкнера, он добился исключительных результатов в повышении урожаев, улучшении качества продукции, сокращении материальных и трудовых затрат. На основании своих экспериментов и глубоких раздумий он и написал книгу «Безумие пахаря».

В этой книге Фолкнер резко и гневно критикует плужную обработку почвы, считая ее вреднейшим приемом, приведшим земледелие США и других стран к упадку, бесплодию почв и многим другим бедам. По его мнению, отвальный плуг «является злодеем в мировой сельскохозяйственной практике». Фолкнер старался убедить читателя, что плужная обработка способствует высушиванию почвы, распространению водной и вет-

ровой эрозии, ведет к безвозвратной потере питательных веществ, к засоренности посевов и т. п.

К такому выводу Фолкнер пришел после многолетних наблюдений и размышлений. И размышления его логичны. Он задался вопросом: «Почему фермеры пахут?» О необходимости пахать пишут во всевозможных рекомендациях и инструкциях сельскохозяйственных органов, этому учат окружные агенты, такие советы даются сельскохозяйственными газетами. Но где научные обоснования пахоты? «Если и существуют такие обоснования,— пишет Фолкнер,— я не сумел найти их за более чем 25 лет поисков. Еще в 1912 году, когда мои школьные товарищи и я проходили курс ухода за почвой и курс сельскохозяйственных машин, мы подняли вопрос, озадачивший наших профессоров,— почему следует считать обязательной пахоту, а не какой-нибудь иной способ рыхления поверхности почвы? Был предложен ряд ответов, но ни один из них, однако, не был научным. В конце концов некоторые озадаченные преподаватели должны были признать, что им не известно никаких безусловно научных обоснований пахоты».

Говорят, что пахотой заделываются остатки предшествующей культуры, освобождая землю для будущего посева. Но в этом случае, рассуждает Фолкнер: «Когда органические материалы располагаются на глубине пахотного слоя, это мешает воде из подпахотного горизонта двигаться в верхний слой почвы. (Это особенно верно, если количество органического материала настолько велико, что он полностью отделяет подпочву от верхнего слоя.) В результате почва быстро высыхает и остается сухой в течение всего периода разложения». Фолкнер имеет в виду,

очевидно, запахивание высокой и густой стерни зерновых культур или оставляемых в поле стеблей кукурузы.

Тем более эти рассуждения Фолкнера относятся к внесению и запахке органических удобрений. А в качестве органического удобрения он рекомендовал посев ржи с последующей в зеленом виде неглубокой ее заделкой. В этом случае в верхнем слое почвы получалась мощная прослойка из органического вещества, постепенно разлагающаяся и превращающаяся в перегной в условиях аэробного разложения. Если же зеленую массу ржи, впрочем, как и все другие органические вещества, глубокой запахкой положить в низ пахотного слоя, то разложение органики будет проходить в условиях анаэробнобиоза, а это, по мнению Фолкнера, является далеко не лучшим способом образования питательной среды для растений.

Штат Айова, где работал Фолкнер, находится на уровне нашего Узбекистана, там такое же продолжительное теплое лето, но в то же время — обилие осадков, которых за лето выпадает в среднем до 600 миллиметров. В этих природных условиях рекомендация посева ржи на зеленое удобрение приемлема и, безусловно, хороша. Там ее можно посеять после уборки предшествующей культуры, а весной запахать, и после этого на поле успевает созреть любая вновь посеянная культура, даже кукуруза. К сожалению, в нашей стране мест с такими хорошими природными условиями ничтожно мало.

Считается, что пахота освобождает почву от сорняков. На это Фолкнер возражал: «Миллионы семян сорняков на гектаре, возможно, и будут зарыты плугом. Но семена, зарытые во время

предыдущей вспашки, будут вынесены на поверхность. Возможно даже, что семена сорняков, вынесенные на поверхность в этот раз, окажутся семенами, которые были запаханы три года тому назад после последнего укоса сена».

Принято также считать, что пахота улучшает условия для развития корней растений. Если так, рассуждал Фолкнер, то почему какой-то соседний участок земли, не имеющий привилегию быть вспаханным, покрывается буйной естественной растительностью? Быстро зарастают травой вытопанные дорожки и дороги, если их снова не затаптывают. Хорошее развитие травы на не вспаханной земле, по мнению Фолкнера, объясняется тем, что там не нарушена капиллярная связь от горизонта грунтовых вод до верхних слоев почвы. По ней непрерывно поднимается вода снизу вверх, как керосин по фитилю в лампе, и корни растений там всегда обеспечены влагой. Вспашкой эта связь нарушается, и вспаханный слой почвы поэтому быстро высыхает. Говоря о засухе, Фолкнер приводит такой пример: фермер «видел нежную зеленую листву соседнего леса, не тронутую засухой, которая повредила его посеvy. Он видел сорняки, которые прямо-таки лезли через изгородь, окружающую его кукурузное поле, в то время как его кукуруза чахла от недостатка воды. В лесу и у изгороди стояла та же погода, что и на полях фермера. Однако ни дикая лесная растительность, ни сорняки у изгороди не показывали ни малейшего признака жажды.

Этот пример не вспаханного поля, доказывающий, что беда останавливается там, где останавливается плуг...».

Здесь уместно еще раз напомнить, что



Д. И. Менделеев еще за 50 лет до выхода книги «Безумие пахаря» говорил, что если на поверхности почвы оставить листья, солому и другие подобные органические остатки, то «она и без всякого пахания достигнет зрелости».

На основании опыта обработки почвы на своем участке у Фолкнера появилась полная уверенность, «что почва сама без всякой помощи позаботится о растениях, если мы не помешаем ей». «Растения, если их поместить в естественные условия, могут обойтись без опеки, которая обычно оказывается со стороны рода человеческого». При этом Фолкнер рассказывает, что в то время на юге США фермеры время от времени «давали отдых» своим землям, то есть практиковали так называемую залежную систему. За такую практику фермеров критиковали, обвиняя их в лени. Но земледельцы видели в этом определенную пользу. Они заметили, что почва как бы омолаживается и снова дает удовлетворительные урожаи, и чем дольше поля оставались под залежью, тем полнее восстанавливалось их плодородие. «Такие процессы почвенного обновления, писал Фолкнер, конечно, не следует понимать как «безделье» почвы. На самом деле так называемая отдыхающая почва энергично работает», чтобы восстановить свое плодородие.

В своей книге Э. Фолкнер подробно описывает почвообразовательный процесс под лесом. Пища для растений там создается в основном за счет опадающих листьев. Из них на поверхности почвы образуется толстый слой разложившихся и разлагающихся растительных остатков. Этот слой богат питательными веществами, и основная масса корней деревьев располагается именно в этом верхнем горизонте почвы. Часть питательных ве-

ществ при этом корни деревьев берут, конечно, и из нижних, подпочвенных слоев. Таким образом, когда мы любимся красотой леса, то должны знать, что он обязан своим существованием в основном «отбросам» — опавшим и перегнившим листьям. «Это — пишет Фолкнер, — и есть блестящий пример успешного сохранения почвы, но люди этого не замечают. У людей есть врожденное неискоренимое чувство, что они могут помочь растению, но ведь в самом деле нет ничего, чем можно было бы помочь растению, растущему в своей естественной среде... лучшее, что можно сделать, это — по возможности точно копировать все существенные свойства естественной среды». Естественная среда не знает пахоты, и в практике земледелия нужно следовать этому закону природы.

Словом, все доводы и убеждения Фолкнера сводятся к тому, чтобы выращивание культурных растений осуществлять в условиях, как можно более приближенных к природным, и, во всяком случае, не применяя плуга.

Многие несчастья, испытываемые земледельцами, порождены ими самими. Фолкнер пишет, что ошибки в обработке почвы, допускаемые людьми, логичны, «если учесть, что плуг — это величайшее проклятие земли — был в эпоху, когда его изобрели, спасителем жизни людей. Почтительное уважение, с которым мы относимся к плугу, начинается с тех далеких дней, когда люди спаслись от угрозы голода только потому, что плуг дал им возможность обрабатывать более крупные посевные площади».

Чтобы создать наилучшие условия развития высеваемых растений и препятствие для ветровой и водной эрозий, Фолкнер рекомендует рых-

лить почву на 7—7,5 сантиметра и перемешивать этот слой с органическими остатками предыдущей культуры и удобрениями, главным образом органическими. «Нам действительно нужна почвенная поверхность, похожая на ту, которую мы встречаем в природе, то есть со всем органическим веществом, находящимся достаточно близко к поверхности, чтобы корни растений могли усваивать продукты его разложения. Поскольку целью является именно это, то и способом для достижения ее будет применение какого-нибудь орудия, которое не будет зарывать встречающиеся растительные остатки, другими словами, любое орудие, кроме плуга».

«У нас нет ни одного орудия, которое вполне хорошо подходит для заделывания органического вещества в поверхность почвы при всех условиях. Дисковая борона — хорошее орудие для использования в самых разнообразных условиях, но даже и она имеет свои ограничения. Ее нельзя применять, например, на очень каменистой почве... С нею трудно работать на склонах. Без специальных приемов управления дисковая борона не оставляет поверхность ровной... Однако до тех пор, пока кто-нибудь не изобретет лучшее орудие, дисковая борона является единственным средством, которое может заменить плуг для успешной подготовки земли (не дернины) под посев».

Далее Фолкнер дает подробные технические советы фермерам, как следует использовать дисковую борону. Он убедительно показывает полезность накопления и сохранения органических веществ в поверхностном слое почвы.

Говоря о пользе для почвы и растений снежного покрова на полях, Фолкнер пишет: «Снег, падаю-

щий на сорняки или на другие виды органического вещества, удерживается дольше, чем на влажной непромерзшей минеральной почве. Когда снег падает на нее, он немедленно тает — почти так же, как если бы упал в воду. Однако, если снег падает на траву, доски, изгороди, крыши или какие-нибудь другие сухие предметы, он может быстро накапливаться и не таять.

Подобным же образом почва, содержащая много органического вещества, накапливает снег легче, потому что ее поверхность всегда суше. Есть основание считать, что в течение всей зимы она удерживает более толстый слой снега, чем чисто минеральная почва. И с приходом весны тепло от разложения внутри почвы будет быстрее вызывать таяние любого замерзшего слоя, который, возможно, образуется возле поверхности. Это улучшает внутренние условия для проникновения воды».

Э. Фолкнер отметил, что до сих пор земледельцы, решая вопрос борьбы с эрозией, рассматривали почву только как минеральную, в том виде, какой она стала в результате многовековой плужной обработки. Они совсем не думали о создании на поверхности почвы объемного слоя, который улавливал бы дождевые и снеговые осадки и устойчиво предохранял бы ее от эрозии. Такое положение создалось по двум причинам. Первая — никогда раньше не считалось возможным проводить сев и обработку иначе, как на гладкой поверхности. Следовательно, никто не думал попробовать или порекомендовать возможность выращивания сельскохозяйственных культур, не убирая сперва всякий мусор с поверхности. Такой мусор всегда удалялся в результате пахоты. И вторая — фермеры и ученые давно уже зна-

ли, что главная потребность почвы — в органическом веществе, но предполагали, что эта потребность удовлетворяется благодаря запахиванию органического вещества в почву на глубину 15—20 сантиметров. Никто, по-видимому, не понимал, что этот прием на самом деле лишал следующую культуру питания.

В качестве заключения, как бы подводящего итог идеям и предложениям Фолкнера, следует привести такое его высказывание: «Мы приходим к двум весьма важным задачам, решить которые в наших силах: улучшенный урожай культур — это немедленная задача, и задержанная эрозия — это задача длительная, но тесно связанная с нашим благосостоянием. Обе задачи разрешимы простым способом — нужно бросить старую практику запахивания органического вещества и заменить ее новым, эффективным приемом оставления этого вещества на поверхности или заделывания его сверху. Органическая губка в верхнем слое исключает эрозию и обеспечивает материал для максимального роста растений.

Можно сказать с большой долей правды, что применение плуга фактически уничтожило продуктивность наших почв. Но можно добавить, что уничтожило, к счастью, временно. С поразительной быстротой почва, которая считается всеми разрушенной, отвечает громадными урожаями, если ее обильно снабдить органическим веществом, правильно внесенным в поверхностный слой. Эта замечательная реакция почвы, считающейся истощенной, показывает, что наши сельскохозяйственные земли не истощены посевами, а сделаны бессильными вследствие неумелой обработки.

Свои ошибки мы часто оправдываем необхо-

димостью. Однако пахота не может найти такого оправдания. Прежде всего нет никакой необходимости пахать. И большинство мероприятий, которые обычно следуют за пахотой, совершенно не нужны, если землю не пахали. Почву можно обрабатывать без бороны, без кольчатого катка (cultipacker), без волокуши, без обычного катка — без всех тех орудий, которые обычно используются после пахоты для подготовки почвы к севу. Единственным исключением является дисковая борона, которая применяется, чтобы возможно полнее заделать растительные остатки в поверхностный слой. Если землю обработать дисковой бороной без предварительной пахоты, никаких комков не бывает, и, следовательно, нет нужды применять обычные разравнивающие орудия».

Выйдя в свет, книга Э. Фолкнера вызвала очень много откликов в печати и в письмах автору, которых он получил несколько тысяч. Одни читатели соглашались с его идеями, другие резко их осуждали. Как бы в ответ на отклики, вопросы и критику он выпустил еще две книги: «Взгляд на предыдущее» — в 1947 году и «Улучшение почвы» — в 1952 году. Эти книги были также переведены на русский язык и изданы в Москве в 1959 году под общим названием «Безумие пахаря».

Положения, высказанные Фолкнером в первой книге, в основном остались без изменения и в двух последующих. В них только разъясняются те места, которые вызвали вопросы или резкое осуждение читателей. Это касается случаев использования плуга, применения удобрений и борьбы с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур.

Так, в книге «Взгляд на предыдущее» Фолкнер изложил свою мысль об обработке целинных и залежных земель: «Как правило, вспашка является наилучшим приемом там, где надо обрабатывать мощный пласт. Мы подчеркиваем, что имеется в виду **мощный пласт**. Там, где черная окраска почвы, зависящая от присутствия корней травы, идет глубже, чем берет плуг, там пласты достаточно глубоки для целей вспашки, и ее можно смело применять. При слабом дерновом слое плуг вывернет на поверхность свежую глину или другую бесплодную подпочву, а это совсем нежелательно. Я должен был объяснить этот факт еще в первой моей книге. Я дорого заплатил за эту оплошность: мне пришлось лично ответить по меньшей мере на тысячу писем, в которых меня спрашивали, как обрабатывать пласты».

В отношении пахоты Фолкнер делает еще одну оговорку, которую можно расценить как некую реабилитацию плуга для мягких земель: «**Пахота два раза**, второй раз немного глубже, чем первый,— вот один из способов сделать вспашку полезной. Другой способ — пахать настолько мелко, чтобы при последующем дисковании прорезался весь-весь вспаханный слой насквозь. Третий способ — пахать только после того, как была сделана серьезная и хотя бы частично успешная попытка внести большое количество зеленого удобрения».

И наконец, еще одно исключение в пользу плужной обработки: «Отрицательное отношение к отвальному плугу... объясняется влиянием этого орудия на неполноценные, малоструктурные почвы. В лучших почвах воздух может легко проникать на всю глубину вспашки, но этого нельзя достичь на бедных, особенно глинистых почвах. По-

этому в богатых почвах аэробное разложение (при хорошем доступе воздуха) может продолжаться и после вспашки; в бедных почвах разложение может стать анаэробным (то есть происходящим при недостатке воздуха) в связи с меньшим поступлением воздуха.

Таким образом, плуг может нанести вред бедной почве, в то время как на плодородной почве он такого заметного вреда не принесет».

Остается сказать об отношении Фолкнера к удобрениям. «Итак,— пишет он в книге «Взгляд в предыдущее»,— для достижения главной цели — воссоздания полноценной настоящей структурной почвы там, где сейчас существует только неполноценная почва,— нужно чаще и в большем количестве вносить органическое вещество».

К минеральным же удобрениям Фолкнер относится прохладно, если не сказать, отрицательно, и горячо рекомендует органические, особенно зеленые. К ним Фолкнер относит растительные остатки предыдущих культур и сорные растения.

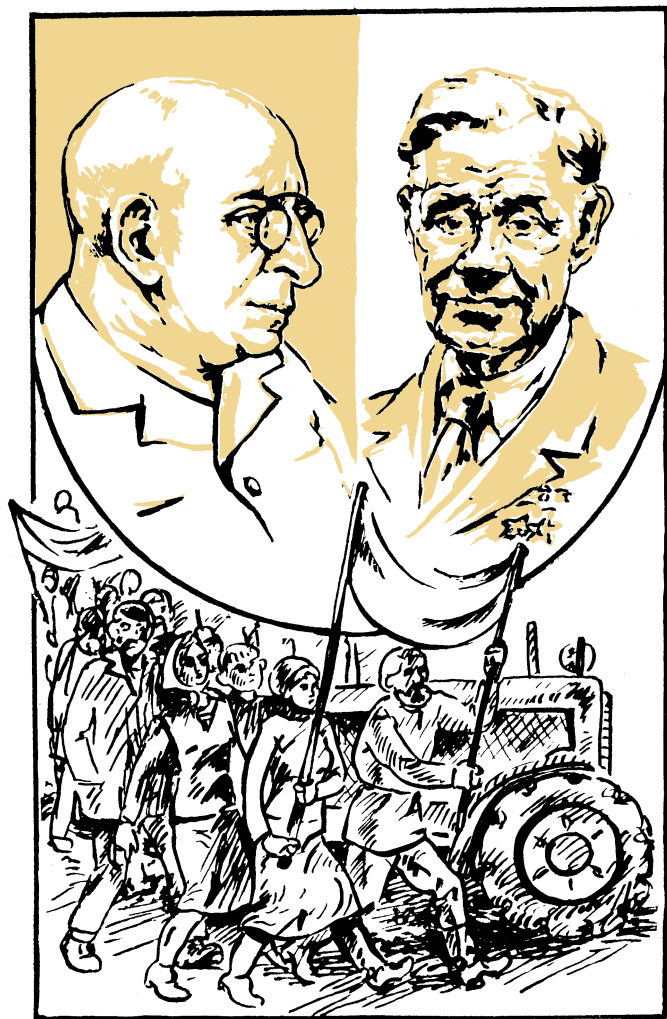
В книге «Безумие пахаря» есть небольшие главы, посвященные болезням и вредителям сельскохозяйственных культур и сорнякам. В них автор говорит о том, что бесплужная обработка почвы ведет к исчезновению вредителей. Он утверждает, что плужная обработка содействует размножению сорняков, создавая для них наилучшие условия произрастания. Дискование же уничтожает всходы сорных растений, и вся дальнейшая система ухода за посевами не дает им обсеменяться. Фолкнер рекомендует провоцировать всходы семян сорняков посевом «зеленых удобрений», а затем уничтожать их при запашке. Этим приемом, он утверждает, поля полностью освобождаются от сорной растительности.



Кстати, этот прием провоцирования всходов семян сорняков перекликается с мальцевской идеей провоцирования всходов овсюга, но о ней подробно будет рассказано дальше.

Выход в свет книг Фолкнера и закипевшие вокруг них острые споры привлекли огромное внимание ученых и фермеров к системе обработки почвы, к критическому пересмотру ее приемов. На опытных станциях, в сельскохозяйственных институтах США начались тщательное изучение обычных методов обработки почвы и поиски новых способов, отвечающих почвенно-климатическим особенностям отдельных природных зон страны. Исследования показали, что плужная глубокая обработка отрицательно влияет на физическое состояние степных почв, на их плодородие и ведет к распылению и ветровой эрозии. Таким образом, выводы Фолкнера в основном подтвердились.

Идеи и предложения Фолкнера, как и Овсинского, отразились в системах земледелия, разработанных впоследствии Т. С. Мальцевым для Зауралья, А. И. Бараевым для Казахстана и Сибири.



В то время, когда Э. Фолкнер разрабатывал и утверждал свою систему земледелия, в Советском Союзе метод Овсинского не без содействия некоторых влиятельных ученых был забыт и всю внедрялась травопольная система главного агронома Советского Союза, как его называли в то время, Василия Робертовича Вильямса.

Основным звеном ее было создание севооборотов, в которых во всех без исключения природных зонах через определенное число лет в каждом поле должны высеваться смеси бобовых и злаковых трав — клевера, люцерны, тимофеевки, житняка, овсяницы и других с двухлетним использованием. Теоретической предпосылкой этой системы было то, что, во-первых, многолетние травы, как ни одна из однолетних культур, развивают в почве мощную корневую систему и таким образом значительно обогащают ее органическим веществом, а во-вторых, особенностью многолетних трав является то, что отмирают они поздней осенью в уплотненной и насыщенной водой почве, то есть в анаэробных условиях, при которых корни превращаются в перегной. Он же склеивает частицы почвы в прочные мелкие структурные комочки. Поэтому-то распахивать пласт многолетних трав В. Р. Вильямс требовал только поздней осенью плугами с предплужниками на глубину 20 сантиметров, а где позволял пахотный слой — до 30.

А однолетние сельскохозяйственные расте-

ния — зерновые, бобовые, картофель, корнеплоды, лен и другие, считал Вильямс, не могут накапливать в почве перегноя и восстанавливать ее структуру. Более того, по его мнению, все однолетние растения обедняют почву, разрушают ее структуру, понижают плодородие. Происходит это потому, говорил В. Р. Вильямс, что кущение однолетних злаковых растений длится всего две-три недели и корневая система остается у них слабой. Отмирают и разлагаются корни однолетних растений летом или ранней осенью, когда тепло, мало влаги и в почве много воздуха. В этих условиях они быстро перегнивают, полностью минерализуются и в почве не оставляют перегноя для склеивания ее в структурные комочки. И потому, якобы, никаких питательных веществ в почве для растений не образуется. Следовательно, по мнению Вильямса, однолетние сельскохозяйственные культуры не могут восстанавливать и повышать плодородие почвы. С его легкой руки тогда вошло в обиход обозначение: однолетние травы — «разрушители» структуры, а многолетние — ее «восстановители».

В. Р. Вильямс свою систему разработал, как видно, основываясь на ведении земледелия в нечерноземной, достаточно увлажненной зоне Советского Союза. Здесь она давала неплохие результаты, но когда ее почти насильно начали внедрять на всей территории СССР от западных границ до восточных, от Архангельской области до Армении, то из этого ничего хорошего не вышло.

Кроме севооборотов и обработки почвы, травопольная система в наиболее полном варианте включала в себя системы удобрений и полезащитных лесных насаждений. Но это другой вопрос, не относящийся к излагаемой теме.

Будучи до высшей степени уверенным в правоте своих идей, отлично владея ораторским искусством, В. Р. Вильямс вел за собой студенческую молодежь. За десятилетия, что он читал в Тимирязевке лекции, этот даровитый ученый увлек своим учением тысячи, а может быть, и десятки тысяч молодых людей, ставших агрономами и работавших непосредственно во многих руководящих органах и учебных заведениях. На основе учения Василия Робертовича шло преподавание и в других сельскохозяйственных вузах и техникумах. Кроме того, В. Р. Вильямс часто встречался и проводил беседы непосредственно с колхозниками и агрономами. Издавалась масса книг, пропагандирующих вильямсовскую систему.

Немудрено, что в этих условиях делались многократные попытки организовать земледелие «по Вильямсу». Во многих хозяйствах нечерноземной зоны травопольная система давала хорошие результаты, но сколько ни пытались ввести ее в таких зонах, как Сибирь, Нижнее Поволжье, Северный Кавказ, юг Украины, там неизбежно получалась осечка.

В связи с этим мне хочется поделиться личными воспоминаниями начала тридцатых годов.

В 1931 году в Тимирязевской сельскохозяйственной академии мне довелось слушать лекции В. Р. Вильямса. Нас — обычных студентов на эти лекции соединяли с так называемыми «тысячниками». Это были тысяча опытных ответственных партийных и советских работников, которых собирали для повышения квалификации в Тимирязевке со всего Советского Союза. Среди них встречалось немало и агрономов. После окончания лекций часто возникали споры между слуша-

телями-«тысячниками» и маститым ученым. Мне были близки и понятны эти споры, так как до Тимирязевки уже пришлось после окончания техникума поработать некоторое время агрономом. Дословно помню некоторые ответы профессора на дотошные вопросы слушателей. Например, вспоминая такой эпизод: Вильямсу задают вопрос, почему в такой-то местности, где настойчиво и долго, «по Вашей, профессор, рекомендации», пытались сеять многолетние травы, но они плохо растут. Что делать? На это довольно грубый ответ Вильямса: «Не умеете работать, не знаете, какие и как нужно сеять многолетние травы. Поучитесь!» Другие же говорили: «В нашей местности озимая пшеница дает урожай в 2—3 раза выше, чем яровая, а Вы, профессор, запрещаете ее сеять». На что Василий Робертович безапелляционно заявлял: «Если введете травопольную систему земледелия и будете ее неуклонно соблюдать, то урожай яровой у вас станет в 2—3 раза выше, чем озимой». После таких ответов долгие и острые споры продолжались уже между студентами в раздевалке корпуса почвоведения, по дороге в «столовку», в самой столовой во время обеда и в общежитиях.

В те времена с резкой критикой травопольной системы земледелия В. Р. Вильямса выступил крупный ученый, академик Академии наук СССР и ВАСХНИЛ директор Всесоюзного института зернового хозяйства Николай Максимович Тулайков. Он разработал приемы земледелия в условиях засухи — сухое земледелие, но к его голосу никто не прислушался.

С тех давних пор, когда был придуман и сделан первый плуг, земледельцы всегда относились к нему благоговейно. Вокруг плуга создавался свое-



образный священный ореол. Ведь еще первые на земле пахари — шумеры учили: «Чем глубже борозда, тем выше вырастет на ней ячмень». А выдающийся древнеримский деятель Катон Старший писал: «Что значит хорошо возделывать поле? — Хорошо пахать. А вторых? Пахать. А третьих? Унавоживать». И знаменитый римский агроном и писатель Колумелла отмечал: «Глубокая вспашка приносит на-

ибольшую пользу всякому произрастанию». Так же примерно смотрели на значение пахоты и все последующие поколения земледельцев вплоть до XX века. У нас в России народ сложил обо всем этом много пословиц и поговорок: «Глубже пахать — больше хлеба жевать», «кто поле троит, тот хлеб кроит», «без плуга не идут в поле, как без невода в море», «плуг — хлебопашцу друг». Так учили отцы и деды своих детей и внуков. Все учебники XIX и XX веков по земледелию учили пахать глубоко плугами, тщательно боронить, дисковать, прикатывать, разделять поле так, чтобы земля на нем была гладкой, без соринки на поверхности.

И вдруг..., основываясь на собственном опыте и наблюдениях, неизвестный до того времени полевод колхоза «Заветы Ильича» Шадринского

района Курганской области Терентий Семенович Мальцев на совещаниях и в печати заявил, что для условий Зауралья травопольная система В. Р. Вильямса непригодна как в обязательном, в каждом севообороте посева, многолетних трав, так и особенно в системе обработки почвы. Выступление Т. С. Мальцева было подобно взрыву бомбы. Потому, что в агрономической науке в нашей стране тогда господствовали теория и идеи В. Р. Вильямса, и сама мысль о ревизии его учения считалась «крамолой». С кафедр высших сельскохозяйственных учебных заведений профессора и преподаватели в сельскохозяйственных техникумах учили студентов земледелию, как уже говорилось выше, «по Вильямсу». В том же духе писались книги и защищались диссертации на присвоение ученых званий. Нелегко было в этой обстановке выступить «против Вильямса»! К своим выводам, отрицающим теорию Вильямса, Мальцев пришел не сразу. Для этого потребовались долгие годы напряженного труда, поиска и опытов.

Еще в 1935 году, когда в Москве состоялся Всесоюзный съезд колхозников-ударников, Мальцев, будучи делегатом этого съезда, вместе с группой колхозников встретился на кафедре почвоведения сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева с академиком В. Р. Вильямсом. Ученый подробно рассказал им о травопольной системе земледелия. Он настоятельно убеждал, что только посев многолетних трав может накапливать в почве органическое вещество, создавать необходимую структуру почвы, а тем самым повышать ее плодородие. Поэтому только их надо включать в севооборот. Мальцев проникся, как казалось, неоспоримо верными сужде-



ниями Вильямса и, возвратившись домой, стал вводить в своем колхозе травопольные севообороты. Впоследствии Терентий Семенович писал, что тогда у него была полная уверенность в успешном воздействии этих севооборотов на почву.

Десятипольный севооборот, который ввел в колхозе Мальцев после возвращения домой, со временем закончил свою ротацию. Все поля прошли через посев многолетних трав. И все эти годы неуклонно проводилась обработка почвы отвальными плугами с предплужниками так, как учил Вильямс. Мальцев жил верой в непогрешимость травопольной системы. Однако постепенно у него все больше и больше появлялось сомнений.

Этот севооборот занимал площадь около тысячи гектаров. Как ни старался Терентий Семенович получать в эти годы хороший урожай трав, но больше 10—12 центнеров сена с гектара заготавливать не удавалось. Вырастить хороший урожай трав не позволяли суровые климатические условия Зауралья. «Плохие» же травы не могли оказать должного воздействия на повышение плодородия почвы. При этом Мальцев заметил, что положительное действие многолетних трав на последующие культуры даже при хорошем травостое сказывается на один и в лучшем случае на два года. Устойчивого же повышения плодородия почвы и соответственно урожая на все последующие годы ротации севооборота не наблюдалось.

Чтобы читателям был понятен ход дальнейших рассуждений и выводов Т. С. Мальцева о роли многолетних и однолетних растений и о приемах обработки почвы, необходимо рассказать о суровых природных условиях Зауралья, где в колхозе «Заветы Ильича» проводил он свои наблюдения.

Здесь для роста и развития растений обычно наблюдается недостаток влаги: среднегодовое количество осадков — 360 миллиметров, и лишь два-три года из десяти превышают среднюю норму, а семь-восемь лет земля не получает и этого. Почвы в основном тяжелые, прогреваются весной медленно. Безморозный период короткий — от 90 до 100 дней. Суровые условия зим не позволяют выращивать озимую пшеницу.

Учитель и наставник Мальцева академик Вильямс убеждал, что виновником снижения плодородия почвы являются однолетние культуры, разрушающие перегной и структуру почвы. Как будто и сама многовековая практика земледелия говорила о том же. Ведь все крестьяне исстари знали, что после распашки целины или залежи в первые годы урожаи пшеницы и других однолетних зерновых культур бывают высокими, а потом, через два-три года, они резко снижаются. Такая же картина наблюдается и после распашки многолетних трав. Действительно, напрашивается вывод, что в потере плодородия почвы виноваты однолетние культуры. Раздумья над этим привели Мальцева к переосмыслению обычного крестьянского объяснения снижения плодородия: земля «выпахалась» и требует «отдыха». А не ближе ли к истине это крестьянское определение «выпахалась», рассуждал Мальцев, не ежегодная ли пахота ведет к снижению плодородия? Может быть мы зря клеветаем на однолетние культуры? Может быть, виноваты ни они сами, а существующая ежегодная обработка почвы для их посева? Таким образом, основной задачей для Мальцева стало выяснить: вредят ли плодородию почвы сами по себе однолетние культуры или виновата ежегодная вспашка.

К тому же Мальцева заставили глубоко задуматься в этом направлении результаты одного из его опытов. В том опыте одну из делянок, против обыкновения, оставили без вспашки как осенью, так и весной. Весной ее только продисковали. И вот на этой делянке созрел самый высокий урожай пшеницы. Было над чем задуматься!

Перечитал Терентий Семенович труды учителей и предшественников В. Р. Вильямса — П. А. Костычева, В. В. Докучаева, А. А. Измаильского, а также выдающегося ученого Д. И. Менделеева, и своего современника — академика Н. М. Тулайкова — сторонника мелкой обработки почвы и противника учения Вильямса. В этих трудах по земледелию ученые в целом писали о необходимости пахоты. Однако Мальцев нашел у них и такие высказывания. Например, у П. А. Костычева: «Оно (*наилучшее строение почвы* — С. С.) сохраняется и на второй год, и потому вполне разумно поступают степные хозяева, производя посев во второй год по непаханной земле и заделывая семена только бороною».

У Д. И. Менделеева Мальцев прочитал приведенное в предыдущей главе высказывание, что корни растений «свободно проникают и в твердую почву без всякой механической обработки».

И наконец, у А. А. Измаильского он нашел ответ на волнующий его вопрос. Ученый писал в своих трудах: «...опыты показали, что пылеобразная почва под влиянием развития корневой системы пшеницы вновь получает зернистость». А далее Измаильский продолжал эту мысль: «Нетрудно заметить, что почва после снятия урожая отчасти вновь приобретает зернистость, причем эта последняя выражена тем сильнее, чем роскошнее и гуще были покрывавшие ее растения».

Вот как, а Вильямс говорил, что пшеница разрушает зернистость! Кто же прав?

Уже много позже Мальцев писал в книге «О земле-кормилице»: «Теперь нам кажется несколько странным деление растений на «разрушителей» и «восстановителей» плодородия. Мы на практике убедились, что и многолетние и однолетние растения имеют свойство оставлять в почве больше органических веществ, чем они потребляют продуктов их разложения органическими веществами почвы. И в самом деле: если бы растения этим свойством не обладали, у нас не могло быть и почвы как таковой».

«Поэтому-то, — там же пишет Мальцев, — мы и думаем: не от того почва становится беднее, что ее истощают однолетние растения, беря из нее органическую пищу без возврата, а от того, что существующие способы обработки почвы и выращивания этих культур не отвечают требованиям тех законов природы, при которых растениям свойственно накапливать в почве органические вещества и улучшать ее структуру».

О том, как Терентий Семенович пришел к этому выводу, он рассказывал следующее: «Согласно теории В. Р. Вильямса, почвенное плодородие повышают лишь многолетние травы, а однолетние — только используют плодородие и, следовательно, снижают его.

Вот тут-то и пришла мне мысль — а правильно ли это утверждение? Почему однолетние культуры не могут обогащать почву органическим веществом? Ведь у них, как и у многолетних трав, есть и корни, и стебли, и листья. Значит, надо найти только способ превращения органических остатков однолетних растений в гумус.

И здесь мне помогло само же учение В. Р. Вильямса, согласно которому однолетние растения не могут обогащать почву гумусом, потому что их органические остатки разлагаются в аэробных условиях и полностью минерализуются. А если условия разложения изменить, сделать их анаэробными, тогда появится возможность накопления гумуса в почве и после однолетних культур».

Т. С. Мальцев отнюдь не возражал против того, что многолетние травы накапливают в почве много органических остатков. Эти органические вещества, разлагаясь в уплотненной почве в условиях анаэробнобиоза, образуют мелкокомковатую структуру, как это происходит с растительностью на целинных и залежных землях.

С однолетними растениями получается иначе. Для них почва ежегодно пашется до 20—25 сантиметров в глубину. Бывает, что весной еще перепахивается и неоднократно культивируется, дискуется, боронится. Поэтому корни однолетних растений отмирают и разлагаются в рыхлой почве при хорошем доступе воздуха. В таких условиях органические вещества разлагаются до полной минерализации, не могут накапливать перегной и создавать структурные почвенные комочки. Более того, при такой обработке происходит разложение перегной и разрушение структуры, накопленных ранее. А в результате снижение почвенного плодородия.

Изучая процессы, происходящие в почве, Т. С. Мальцев задумывался над тем, почему в естественных условиях основная масса корней располагается близ поверхности почвы? И ответом на этот вопрос он считал то, что именно в верхнем слое корни растений находят наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности,

что здесь больше пищи в доступной для них форме. Но, развиваясь в верхнем слое почвы, растения оставляют после себя и дополнительный материал для образования перегноя. Поэтому-то накопление почвенного плодородия в естественных условиях происходит именно в верхнем слое. Верхний и нижний слои почвы каждый по-своему играют извечно установившуюся свою роль. Так зачем же делать противоестественное дело — загонять верхний плодородный слой вглубь? Зачем переворачивать землю «наизнанку»? Зачем лишать основную массу корней лучших условий жизнедеятельности? Отсюда прямой вывод: верхний слой почвы всегда нужно держать на его природном месте — наверху.

Рассуждая таким образом, Терентий Семенович в своем колхозе «Заветы Ильича» поставил специальные опыты — высевал зерновые культуры по невспаханной земле. Эти опыты полностью подтвердили его мысли о роли «разрушителей» и «восстановителей» в вопросе образования структуры и, следовательно, плодородия почвы. Основываясь на материалах опыта, Т. С. Мальцев установил, что основная задача земледельцев заключается в создании условий для лучшего роста и развития однолетних растений, чтобы и они, в свою очередь, действовали на повышение плодородия почвы. А это может осуществиться тогда, когда корни однолетних растений располагаются в плотной почве и разложение их после отмирания происходит с минимальным доступом воздуха.

В результате долгих глубоких раздумий, основываясь на собственных наблюдениях и опытах, выводы которых подтверждали высказывания классиков земледелия, а также мысли Овсинского и Фолкнера, Мальцев в своем колхозе отказался

от многопольного севооборота «по Вильямсу». Он ввел четырех- и пятипольный севообороты с чистым паром, без многолетних трав, и стал проводить оригинальную систему обработки почвы, в корне отличающуюся от рекомендуемой Вильямсом.

Оригинальные предложения Т. С. Мальцева по вопросам земледелия и результаты его работы не остались незамеченными. В 1950 году распоряжением Совета Министров СССР для проведения более детальных опытов в колхозе «Заветы Ильича» Шадринского района Курганской области — в родном селе талантливого земледельца — была создана опытная станция, руководителем которой стал Терентий Семенович. Штат ее состоял всего из трех официальных сотрудников, и помогали им колхозники, труд которых оплачивался трудоднями. С организацией станции опыты и наблюдения расширились. Они проводились главным образом по изучению способов и техники безотвальной обработки почвы. Основным выводом из них стало подтверждение давних мыслей Мальцева о том, что однолетние травы так же, как и многолетние, способны накапливать плодородие почвы.

Органические вещества в почве разлагаются аэробными и анаэробными бактериями. Первые живут (мы уже говорили об этом) в условиях хорошего доступа воздуха (кислорода), а вторые — при его недостатке. Распашка почвы увеличивает доступ воздуха и создает наилучшие условия для жизнедеятельности аэробных бактерий, которые быстро разлагают органическое вещество до полной минерализации. Это мешает образованию перегноя и, следовательно, созданию прочных структурных комочков почвы. В уплотненной же,

невспаханной почве при слабом доступе воздуха разложение органического вещества происходит медленно, и тем самым создаются условия для накопления его и придания почве комковатой структуры. Этот процесс и наблюдается на целинных и залежных землях, на посевах многолетних трав, находящихся без обработки на протяжении трех и более лет со дня посева. То же происходит в почве и под однолетними растениями, если пахарь вспашкой не нарушает естественного плотного ее состояния.

Вот как об этом писал Терентий Семенович: «Кажется странным, что, если человек перестает пахать землю, оставляет ее в покое на многие годы и позволяет ей произвольно зарастать случайными травами, земля от этого нисколько не теряет своих положительных свойств, все время их приобретает, становясь целиной или залежью, весьма богатой плодородием. Когда же человек здесь снова начнет пахать и сеять, то земля не только не становится богаче условиями плодородия, а наоборот, с течением времени как будто делается беднее. В чем же тут дело? Обычно это объяснялось тем, что вместо растений многолетних здесь появились растения однолетние, которые и явились виновниками истощения почвы. Мы же эти явления объясняем другим; при возделывании однолетних растений создались в почве не те условия, при которых растениям свойственно увеличивать почвенное плодородие, а совершенно другие. Там земля не пахалась и горизонты почвы не перемещались, а здесь земля пашется каждый год, горизонты почвы перемещаются и рыхлятся, поэтому условия для почвенной микрофлоры создаются иные и по-иному идет процесс разложения корневых и пожнивных остатков однолетних



растений. Словом, ежегодная пахота с перемещением почвенных горизонтов является главной причиной нарушения установившегося в природе порядка».

Мальцев высказал и свои соображения, отличные от рекомендаций Вильямса, о сроке подъема пласта многолетних трав, целины и залежи. Академик Вильямс утверждал, что многолетние травы распаивать везде следует только поздней осенью. Обосновывал это он тем, что при ранней распашке почва еще сухая и поэтому разложение органических остатков в аэробных условиях происходит быстро. И роль пласта многолетних трав, таким образом, сводилась на нет. Однако опыт и наблюдения Мальцева показывали, что в условиях Зауралья урожай последующих культур получается выше, если пахать пласт по возможности раньше. После долгих раздумий родилась догадка: Вильямс-то свои опыты проводил в европейской части нашей страны, где климатические условия резко отличаются от сибирских. Там влаги в основном достаточно и летом, и особенно осенью. А в Зауралье же при раннем подъеме пласта получается как бы полупар, служащий лучшему сохранению влаги в почве, что для засушливых условий чрезвычайно важно.

И еще одно наблюдение Мальцева опровергало теорию Вильямса. Терентий Семенович заметил, что при оборачивании пласта во время пахоты на глубину 20—25 сантиметров его верхний слой, наполненный аэробными бактериями, загоняется вниз, в условия анаэробноз, непригодные для жизнедеятельности этих организмов. И наоборот, слой почвы с анаэробными бактериями выворачивается на поверхность, в слои с обилием кислорода воздуха, что ведет к гибели тех и других.

Таким образом, ежегодной вспашкой нарушается естественный природный процесс почвообразования, заложенный многие и многие тысячелетия до того, как человек стал применять пахотные орудия.

И после долгих раздумий и испытаний Т. С. Мальцев пришел к заключению, к которому в свое время пришли Овсинский и Фолкнер, что переворачивание почвы пахотой ведет не к повышению, а к понижению ее плодородия. Мучивший его долгие годы вопрос — пахать или не пахать — разрешился в пользу последнего.

В результате этих выводов в колхозе «Заветы Ильича» Мальцев начал применять новую систему обработки почвы. Здесь ее стали обрабатывать плугами без отвалов и без предплужников вначале на глубину до 60 сантиметров, но со временем Терентий Семенович заметил, что урожай получается не меньший, если обрабатывать почву на глубину 35—40 сантиметров.

Специальные опыты по глубине безотвальной обработки, проведенные сотрудниками опытной станции, полностью подтвердили выводы Т. С. Мальцева. Так, за три года опытов при безотвальной обработке паров на глубину 40—50 сантиметров в среднем урожай яровой пшеницы был 19,9 центнера с гектара, на глубину 30—40 сантиметров — 20,5 и на глубину 22—25 сантиметров — 17,8 центнера с гектара.

Безотвальная вспашка на 35—40 сантиметров увеличивает окультуренный слой почвы, вовлекая в биологическую деятельность более глубокие слои так называемого подпахотного горизонта, и меньше разрушает структуру почвы, чем обычная отвальная пахота. По этому вопросу небезынтересно привести такое высказывание Терентия Семеновича: «Мы знаем, что пахать глубоко плугами

с отвалами можно не везде, а пахать глубоко без отвалов можно всюду».

Вместе с тем Т. С. Мальцев установил, что при безотвальной обработке почвы на глубину 20—25 сантиметров урожай получается равный или несколько выше, чем при обычной пахоте плугом, но в первом случае затрачивается меньше усилий и горючего для тракторов.

В колхозе «Заветы Ильича» стали проводить обработку почвы на глубину 35—40 сантиметров безотвальными плугами в пару один раз за ротацию севооборота, то есть через четыре и пять лет. В последующие годы почву обрабатывали лишь поверхностно широкозахватными дисковыми лущильниками на глубину 7—8 сантиметров. При этом пожнивные и корневые остатки хорошо перемешиваются с верхним слоем почвы, и он заметно обогащается органическими веществами, тем самым становясь более плодородным. Этот слой пористый, он хорошо защищает влагу нижних слоев почвы от испарения и в то же время свободно пропускает к корням растений дождевую воду и воздух. А в этом верхнем слое как раз и размещается основная масса корней культурных растений. Помимо перечисленных достоинств, такая обработка почвы предохраняет ее от ветровой эрозии.

Новая система земледелия наряду с другими прогрессивными приемами агротехники (чистые пары, особый прием борьбы с овсягом, разные по срокам вегетации сорта пшеницы) позволила колхозу «Заветы Ильича» получать высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур. Ее преимущество особенно сказывалось в засушливые годы. Мальцевская система обработки почвы обходилась дешевле традиционной плужной.

В своей системе Т. С. Мальцев считает обязательным один раз в ротацию севооборота оставлять поле под чистым паром. В это время поля очищаются от многолетних и однолетних сорных растений, накапливают влагу и минеральное питание для культурных растений.

Обработка пара в колхозе «Заветы Ильича» начинается осенью с лущения стерни дисковыми лущильниками на глубину 7—8 сантиметров, но с таким расчетом, чтобы остающаяся на поверхности стерня способствовала задержанию снега. Ранней весной влага закрывается боронованием. После появления на поверхности почвы сорняков производится обработка широкозахватными дисковыми лущильниками. А в начале июня паровое поле глубоко обрабатывается специально сконструированными по заказу Т. С. Мальцева безотвальными плугами со стойками обтекаемой формы. Плуг с такими стойками почти не перемещает почву. В дальнейшем по мере появления сорняков проводится повторное лущение дисковыми лущильниками, а после каждого значительного дождя влага закрывается легким боронованием. В августе при первой ротации севооборота проводится повторная глубокая безотвальная пахота. В последующих ротациях, по мнению Мальцева, вторая глубокая обработка не требуется. Если после второй вспашки появляются сорняки, то проводится еще одно дискование.

При такой глубокой безотвальной обработке пара почва не теряет влаги, и все осадки она полностью впитывает. «На обработку пара,— пишет Т. С. Мальцев,— мы не жалеем ни сил, ни средств, ни внимания, зная, что хороший уход за парами может обеспечить высокий урожай на всю ротацию севооборота».

В 50-х годах в Советском Союзе, главным образом в районах Казахстана и Сибири, проходило массовое освоение целинных и залежных земель. В связи с этим в феврале 1955 года в Академии наук СССР состоялось научное совещание по вопросу обработки целинных земель. На это совещание приглашали и Т. С. Мальцева, но по состоянию здоровья он не смог принять в нем участия. И Терентий Семенович обратился к участникам совещания с письмом, в котором изложил свои соображения об обработке почвы.

На целине он предлагал заложить пар без глубокой вспашки, а мелкой поверхностной обработкой создать небольшой рыхлый слой, состоящий из почвы и остатков стеблей, листьев и корней. На уже распаханных землях он предлагал попробовать в течение нескольких лет проводить обработку только дисками. Все эти работы Мальцев рекомендовал проводить в сравнении с общепринятой обработкой плугами с отвалами и предплужниками. Письмо это было оглашено на совещании и затем опубликовано в газете «Сельское хозяйство». Но, к сожалению, ученые — участники совещания не уделили должного внимания предложениям Терентия Семеновича.

Между тем он решил сам заняться опытами освоения залежных земель. Но таковых в колхозе «Заветы Ильича» не было, и Мальцев добился прирезки колхозу 400 гектаров двадцатилетней залежи от соседнего конного завода. На этом участке он заложил опыты по той схеме, которую рекомендовал в своем письме совещанию. В этих опытах уже первые результаты показали преимущество мальцевского приема обработки почвы.

В те же годы по примеру колхоза «Заветы Ильича» новую систему обработки почвы стали при-

менять в других колхозах Шадринского района и везде, где правильно выполняли требования этой системы, получали положительные результаты.

К сожалению, распространению мальцевской системы тогда помешали волонтаристские действия тех, кто руководил сельским хозяйством страны. Повсеместно началось насильственное внедрение так называемой пропашной системы земледелия с предписанием вводить неимоверно большие площади под посевы кукурузы, сахарной свеклы и бобов, не считаясь с природными условиями засушливой Сибири и Казахстана или холодного севера нашей страны. Фактически за-прещалось иметь чистые пары даже в засушливых районах. Все это нанесло огромный ущерб сельскому хозяйству и помешало распространению мальцевской системы обработки почвы.

В колхозе «Заветы Ильича» Т. С. Мальцев выдержал напор «пропашников» и продолжал «посвоему» проводить обработку почвы. Применяя ее, Мальцев вместе с тем предостерегал земледельцев от «слепого» копирования его метода. Он говорил и писал, что нужно всегда учитывать природные и почвенные условия в каждом районе, в каждом хозяйстве. От них могут зависеть и глубина безотвальной обработки почвы, количество лет, через которое следует проводить такую обработку, и время дискования поля. Словом, все это нужно земледельцам самим испытывать и изучать непосредственно в каждом хозяйстве.

Нельзя не привести еще одно оригинальное высказывание Мальцева: «Существовало такое понятие: чем выше урожай, тем больше он обеспложивает, истощает землю. Но мы пришли к другому выводу: чем выше урожай, тем больше после него почва получает органического вещества.

Почему? Да потому, что раз растение сильнее и мощнее — значит, у него и корневая система более мощная, и мы больше получаем остатков как корневых, так и пожнивных. И если по-хозяйски, умело эти остатки использовать, то почва в какой-то мере будет богаче органическим веществом. А это весьма важно». И далее: «...если от высоких урожаев повышается плодородие почвы, то более плодородная почва, в свою очередь, дает более высокий урожай».

Рассказывая в одной из последних своих статей о проделанной работе и опытах, Терентий Семенович отметил: «В ходе детального изучения результатов опыта я пришел, казалось бы, к абсурдному выводу: поля не пахать, а несколько лет подряд держать в состоянии относительного покоя. Такое открытие, признаться, поразило даже меня. Вспомним: в то время все только и твердили о пахоте глубокой с предплужниками. Об этом говорили даже герои многих книг, кинофильмов. Да и вся поступающая в село почвообрабатывающая техника — и даже новейшие ее образцы, которые находились на испытании, — все они были приспособлены для того, чтобы переворачивать земной пласт аж до породы. Да, нелегко и непросто было противостоять общему мнению на сей счет и научным аргументациям, хотя на руках у нас имелись, что называется, довольно убедительные факты и основанные на них доказательства».

В разработанной Мальцевым системе земледелия не был обойден и вопрос борьбы с овсюгом — особо злостным сорняком Зауралья. Основным способом борьбы с ним стали, конечно, соответствующая обработка и уход за чистым паром. Но Терентий Семенович уделял большое внима-

ние и другому способу — более позднему против принятого сева пшеницы. На этом пути ему пришлось провести серьезную борьбу с господствовавшими в то время шаблонными указаниями и прямыми распоряжениями проводить весенний сев в самые ранние сроки. Мальцев на своем опыте убедился, что ранний сев в условиях его колхоза ведет к сильному засорению посевов пшеницы овсюгом. Семена овсяга после их осыпания осенью прорастают мало. Весной же при регламентированном раннем севе они дружно всходят одновременно, а то и на день-два раньше пшеницы и, естественно, потом заглушают ее. Метод Мальцева состоит из ранней поверхностной обработки почвы, которая понуждает прорастание семян овсяга, а предпосевная обработка уничтожает его всходы, и поздние посевы пшеницы сохраняются чистыми. Поэтому Мальцев проводил у себя посев пшеницы во второй половине мая. Кроме борьбы с овсюгом и другими сорняками, прием несколько позднего посева совмещался еще и с условиями влагообеспеченности посевов пшеницы. В Зауралье довольно обычна ранневесенняя засуха, и рано посеянные семена дают всходы, попадающие в самый засушливый период. При посеве же в конце мая всходы на первое время обеспечиваются влагой из имеющихся в почве запасов, а во второй половине лета потребности растений в воде покрываются за счет обычно значительных осадков июля и августа.

\* \* \*

В ноябре 1990 года Терентию Семеновичу Мальцеву исполнится 95 лет. Около восьмидесяти из них он был непосредственно связан с землей, или — по его любимому выражению — с зем-



лей-кормилицей. Даже после своего девяностолетия Терентий Семенович не оставил заботы о выращивании хлеба.

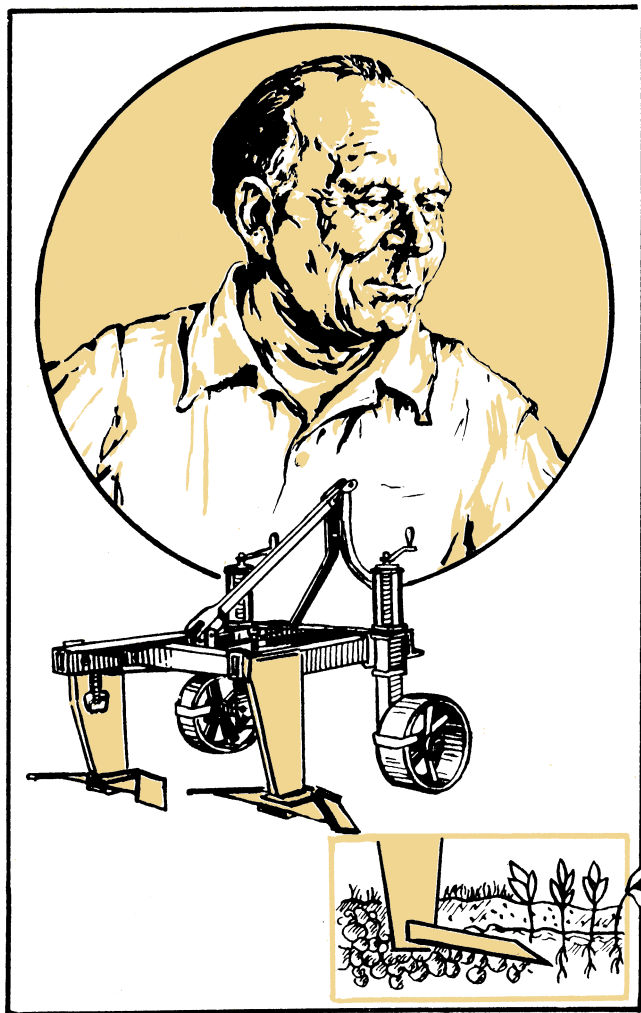
Свою общественную агрономическую деятельность Терентий Семенович начал в 1930 году, когда в деревне Мальцево организовался колхоз и он был избран полеводом, что, по существу, означало — агрономом, каковым он до сих пор считает себя с гордостью.

Страна высоко оценила заслуги Терентия Семеновича. Он — лауреат Государственной премии СССР, дважды Герой Социалистического Труда.

Наше земледелие сегодня трудно представить без идей Т. С. Мальцева, без его активного участия в создании подлинно научного устойчивого и высокопродуктивного растениеводства. Его книги «Слово о земле-кормилице», «Думы об урожае» и другие — большой вклад в развитие отечественной агрономии. На идеях Т. С. Мальцева выросло немало зауральских агрономов — мастеров высоких урожаев.

Со временем мальцевская система безотвальной обработки почвы дала новые ветви в Сибири, Поволжье, на Северном Кавказе. Она натолкнула казахстанских ученых и практиков на мысль о внедрении там безотвальной почвозащитной системы земледелия, которая потом нашла широкое применение и в Полтавской области.

«Не только мы, современники, но и грядущие поколения земледельцев мира будут признательны ему за совершенный подвиг во имя человека и хлеба». Так писал о Терентии Семеновиче бывший первый секретарь Полтавского обкома КП Украины, а ныне председатель Государственного комитета СССР по охране природы Ф. Т. Моргун.



## ПОЧВОЗАЩИТНАЯ СИСТЕМА

Идеи Мальцева и его практическая деятельность по внедрению бесплужной обработки почвы вызвали большой интерес земледельцев во всей нашей стране и оказали решающее влияние на формирование принципов ведения земледелия в условиях засушливого климата районов, подверженных ветровой эрозии. Мальцевский способ безотвальной обработки почвы использовался не только в Зауралье, он нашел применение на целинных землях Западной Сибири и Казахстана. Идея безотвальной обработки почвы была подхвачена коллективом ученых Всесоюзного научно-исследовательского института зернового хозяйства (ВНИИЗХ). С 1957 года этот институт возглавил Александр Иванович Бараев, избранный в 1966 году академиком Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина.

Громадные степные просторы Казахстана и Сибири, где сосредоточено  $\frac{4}{5}$  посевов яровой пшеницы нашей страны, отличаются суровым засушливым климатом с сильными ветрами и резким проявлением ветровой эрозии почвы.

Вспышки эрозии в этом регионе, впрочем, как и во многих других в нашей стране, случались и раньше. Но они проявлялись на небольших площадях и не вызывали особой тревоги. Освоение же под пашню громадных площадей целинных и залежных земель в степных районах азиатской части страны с применением обычной системы обработки почвы отвальными плугами, диско-

выми луцильниками и зубовыми боронами привело к нарушению естественной структуры почвы, ее распылению и угрожающему развитию ветровой эрозии. Такая обработка почвы для земледелия вновь осваиваемых земель стала бедствием. Эрозия здесь развивалась особенно интенсивно еще и из-за почти полного отсутствия лесов. Подсчитано, что только в одном Казахстане около 12 миллионов гектаров земли подвержено ветровой эрозии.

Ветровая эрозия пагубно сказывается на плодородии почвы. Выдуваемый слой почвы в 2,5 сантиметра уносит с одного гектара: азота 450—980, фосфора 100—190 килограммов, калия 3,5 тонны и органического вещества 15 тонн. Почва становится бесплодной.

Вместе с тем массовое использование целинных земель, нередко с бессменным посевом яровой пшеницы без чистых паров, привело к значительному засорению посевов сорняками.

Усиление ветровой эрозии — результат несоответствия приемов обработки почвы местным почвенным и климатическим условиям. Практически в Северном Казахстане обрабатываемая почва бывает прикрыта культурными растениями и скреплена их корнями не более 3—4 месяцев в году, считая от кущения яровой пшеницы до ее уборки. В остальные 8—9 месяцев поверхность почвы, будучи распаханной, остается открытой, беззащитной перед ветром. Там же, где поля остаются под чистым паром, эрозионный процесс длится без малого два года и еще усиливается от трех-четыреухкратной в течение лета обработки дисковыми луцильниками. Не прекращается процесс эрозии и в зимний период, когда частицы почвы сдуваются с полей вместе со снегом. Таким обра-

зом, плужная система обработки почвы сама содействует усилению эрозии. Большой вред наносит, обычное тогда, сжигание на полях стерни и соломы. Вместе со стерней сгорали и корешки растений, которые скрепляли частицы почвы. И если стерня выгорала полностью, то поле начинало эродировать, даже не будучи вспаханным.

В первые годы после распашки целинных земель почва еще сохраняла мелкокомковатую структуру, сорняки не успели размножиться и урожаи пшеницы радовали целинников. Однако последующие ежегодные обработки почвы отвальными плугами, зубовыми боронами, катками и дисковыми лущильниками, единственными тогда на целине орудиями предпосевной обработки и подавления всходов сорняков, все больше и больше ее распыляли. Урожаи начали резко сокращаться.

И тогда стало ясно, что для целинных земель Казахстана и Сибири обычная плужная обработка непригодна. Тут-то и помог опыт Т. С. Мальцева.

Однако нельзя забывать, что Т. С. Мальцев вначале действовал без поддержки профессиональных ученых, конструкторов сельскохозяйственных машин, без тщательных почвенно-ботанических исследований. До всего он доходил лишь своим пытливым умом, наблюдательностью и исключительным трудолюбием. К тому же мальцевские приемы обработки почвы, с одной стороны, находили учеников и последователей, но с другой — встречали и много противников, в том числе среди ученых.

Т. С. Мальцев был экспериментатором не только в области обработки почвы. Он внедрил новые севообороты, установил оптимальные для своей местности сроки посева пшеницы, предложил

способ борьбы с сорняками, особенно с овсюгом. Этими же вопросами, но гораздо шире и глубже стали заниматься сотрудники ВНИИЗХ. Они наряду с разработками Т. С. Мальцева учли опыт крестьян-земледельцев Сибири и фермеров Канады и США в районах с засушливым климатом, схожим с климатом Северного Казахстана и Сибири. В результате огромной работы ВНИИЗХ рекомендовал земледельцам Казахстана, Сибири и некоторых районов Алтая безотвальную плоскорежную обработку почвы. Вскоре безотвальная обработка стала применяться на площади свыше 50 миллионов гектаров. Земледельцы называли эту систему по фамилии ее основного автора — бараевской.

Вот как автор этой системы обработки почвы А. И. Бараев характеризовал ее суть: «Главным теоретическим принципом почвозащитной системы земледелия является обработка почвы плоскорежущими, не оборачивающими, а лишь рыхлящими почву орудиями, сохраняющими стерню на поверхности поля с целью предотвращения ветровой эрозии и уменьшения испарения почвенной влаги».

Практическим осуществлением этого принципа стал отказ от отвальных плугов, за исключением применения их на подъеме пласта многолетних трав или целинных земель, если таковые еще находились. Взамен плужной обработки вводилась обработка почвы специально сконструированными орудиями, которые позволяли оставлять на поверхности почвы максимальное количество стерни и других органических остатков. В мае 1965 года в бывшем Целинном крае (в него входили Кокчетавская, Кустанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская и Целиноградская области) край-

исполком принял постановление, по которому все находящиеся на его территории совхозы и колхозы независимо от того, в какой зоне они расположены, должны были в течение 1965 и 1966 годов перейти на безотвальную обработку земель с оставлением стерни на поверхности почвы. Соответственно запрещалась обработка почвы паровых полей отвальными плугами и дисковыми лущильниками.

Каким парадоксом казалась земледельцам европейской части Советского Союза, с детства приученным к отвальной пахоте, при которой не оставалось ни одной соломинки, бараевская система! В то время не изжито еще было фактическое запрещение иметь чистые пары. В бараевской же системе чистые пары стали обязательными.

Исследования научных учреждений и практика совхозов и колхозов Казахстана и Сибири убедительно показали, что при соблюдении правил почвозащитного земледелия паровые поля хорошо накапливают и сохраняют влагу, успешно провоцируют прорастание семян сорняков с последующим уничтожением их всходов, уничтожают вредителей культурных растений. В пару обычно накапливается такое количество азота, которого хватает для формирования урожая на 3 последующих года. Сохранение влаги в чистом пару особенно сказывается в засушливые годы, когда урожаи пшеницы после него в 2—4 раза превышают те, что получают второй и третьей культурой после пара. Можно определенно сказать, что хозяйства, в которых соблюдаются чистые пары и должная их обработка, экономически укрепляются, становятся рентабельными. Положительное значение чистого пара для условий Казахстана и Сибири убедительно доказано мно-

гочисленными научными опытами и практикой земледельцев.

Для выявления наиболее продуктивных типов севооборотов с чистым паром во ВНИИЗХ велись длительные опыты. Вот результаты одного из таких опытов, проводившегося в течение 1968—1982 годов.

На основании этих опытов ученые ВНИИЗХ рекомендуют для большинства районов Северного и Центрального Казахстана в качестве основных типов четырех-, пяти- и шестипольные севообороты и лишь для острозасушливых районов полупустыни — трехпольные.

Введение в пяти- и шестипольные севообороты кормовых культур — кукурузы, однолетних трав, ячменя и овса — вызывается ростом животноводства и увеличением потребности в кормах. К тому же ячмень и овес обычно дают более высокие урожаи, чем пшеница. Что касается использования кукурузы в полевых севооборотах, то это далеко не всегда целесообразно. Дело в том, что в Казахстане, как и в Сибири, полевые севообороты бывают очень большие, а в порядке чередования посевы кукурузы на силос попадают на очень отдаленные поля, откуда перевозка силоса к животноводческим фермам экономически невыгодна. Поэтому лучше вблизи животноводческих ферм вводить специальные кормовые прифермерские севообороты и чередовать посевы кукурузы на силос с однолетними травами, кормовой свеклой, зернофуражными культурами и там, где позволяют климатические условия, многолетними травами, а то и создавать долголетние культурные пастбища. Это уменьшает затраты на транспортировку кормов к фермам и навоза от ферм на поля.

Говоря о посевах многолетних трав, наверное,



## Урожай зерновых культур и выход зерна с 1 гектара пашни в разных полевых севооборотах

Полевые севообороты	Урожай, ц/га	Выход зерна с 1 га севооборота, ц/га	
		Всего	В том числе пшеницы
Пар — пшеница	18,3	9,1	9,1
Пар — пшеница — пшеница	16,6	11,1	11,1
Пар — пшеница — пшеница — пшеница	15,8	11,8	11,8
Пар — пшеница — пшеница — ячмень	18,0	13,5	8,8
Пар — пшеница — пшеница — ячмень — пшеница	16,2	13,0	9,3
Пар — пшеница — пшеница — однолетние травы — — пшеница — ячмень	17,0	11,3	8,3
Кукуруза — пшеница — — пшеница — ячмень	14,9	11,2	7,1
Бессменная пшеница с 1961 года	9,4	9,4	9,4



не лишним будет отметить влияние на них климата Казахстана и Сибири. Дело в том, что у большинства многолетних трав, особенно бобовых — клевера и люцерны, развитие растений происходит в начале лета. А в это время обычно бывает самый засушливый период. Поэтому многолетние травы не могут нормально развиваться и не находят здесь широкого распространения.

Достаточно приспособлен к местным условиям лишь житняк.

В северных областях Казахстана и в степных районах Сибири осенью рано наступают холода и почва замерзает. А созревание обычно происходит здесь позднее, и убирают зерновые в основном в сентябре. Это в большинстве случаев не позволяет сразу провести обработку почвы по типу черного пара. Поэтому обработка пара, как правило, начинается весной. А стерня, остающаяся на не вспаханном осенью поле, служит для задержания снега.

В пару на зиму ученые рекомендуют закладывать кулисы из высокостебельных растений. В условиях Казахстана наиболее пригодна для этого горчица сизая (сарептская). Высевается она в первой декаде июля, когда пар уже трижды обработан и основные сорняки уничтожены. К зиме растения горчицы достигают высоты 70—95 сантиметров. Они ветвятся и хорошо задерживают снег. Толщина снежного покрова на полях с такими кулисами достигает 40—60 сантиметров, в то время как на открытых полях его слой лишь 8—10 сантиметров. Подсчитано, что только наличие кулис повышает урожай пшеницы в среднем на 2—4 центнера с гектара. Перед посевом пшеницы, если он ведется вдоль кулис, стебли горчицы измельчаются дисковыми боронами. Если же посев ведется поперек кулис, то стебли горчицы сохраняются. Такой посев предпочтителен, так как стебли горчицы предохраняют почву от эрозии в период, пока еще всходы пшеницы не укрыли землю. При отсутствии кулис обязательным приемом должно быть задержание снега в течение зимы снегопахами. Это мероприятие тоже позволяет поднять снеговой покров до 40 сантиметров.

Чистый пар надо обязательно обрабатывать в течение лета 3—4 раза. Но при этом, чтобы предотвратить выдувание почвы в районах, особо подверженных ветровой эрозии, рекомендуется полосное размещение пара и посева пшеницы. Суть его в том, что два поля в каждом севообороте делят на полосы, направленные поперек господствующим ветрам. Половину чередующихся полос оставляют под паром, а другую засевают зерновой культурой. На следующий год использование полос меняется: те, что были под паром, засеваются, а занятые посевом после уборки становятся паром. Практика показывает, что такое использование земли хорошо предохраняет почву от ветровой эрозии.

Ширина полос зависит от целого ряда условий: ожидаемой скорости ветра, физико-химического состояния почвы (глинистые, суглинистые, песчаные, их комковатость и т. п.), наличия на почве растительных остатков, ширины захвата почвообрабатывающих и посевных агрегатов. С учетом всего этого ширина полос укладывается в пределах 50—150 метров.

На почвах легкого механического состава, а также на ветроударных склонах, особо подверженных эрозии, кроме описанных противоэрозийных приемов, рекомендуется, где позволяют климатические условия, введение севооборотов с посевом многолетних трав. При этом полосы многолетних трав должны чередоваться с полосами чистого пара или посева однолетних культур и размещаться также поперек направления господствующих ветров. Посевы многолетних трав и однолетних культур примерно через 5 лет меняются местами. Число полей в севообороте при этом удваивается. Если же эти приемы не помогают в

борьбе против ветровой эрозии, то такие земельные участки надо целиком залужать многолетними травами.

Почвозащитная система земледелия, как уже говорилось, предусматривает максимальное сохранение стерни и других органических остатков на поверхности почвы — создание мульчи. Для этой же цели по мере возможности надо оставлять и разбрасывать по полю солому. Такой прием имеет особенно большое значение на полях, идущих под пар. Ведь при вынужденных многократных его обработках значительная часть стерни уничтожается даже при работе безотвальными орудиями, а сохранившаяся стерня порой бывает не в силах противостоять ветровой эрозии. Мульча же из соломы в значительной мере препятствует выдуванию почвы.

Точными исследованиями установлено, что система плоскорезной обработки не разрушает гумуса, как это бывает при плужной обработке, а его содержание, по некоторым наблюдениям, даже увеличивается. Вместе с этим улучшаются водный, воздушный и тепловой режимы почвы. Практика показывает, что наибольший эффект от плоскорезной обработки почвы достигается там, где климат засушлив, или в особо засушливый год, а также там, где почвы менее плодородны.

Интересно отметить, что первый прототип плоскореза был привезен в Шортанды, где обосновался ВНИИЗХ, с Украины и в основном служил для борьбы с злостным сорняком — горчаком розовым. Вслед за появлением этого агрегата потребовались переоснащение всего существующего парка почвообрабатывающих орудий и машин, крупные капитальные вложения и перестройка производства машиностроительных заводов, вы-

пускавших сельскохозяйственную технику.

После того как в правительственных органах была узаконена бесплужная почвозащитная система и земледельцы смогли отказаться от пропашной (о насильственном внедрении которой мы немного расскажем далее), промышленность начала выпускать орудия для плоскорезной обработки почвы, разработанные в основном учеными ВНИИЗХ.

У всех новых орудий для такой обработки почвы только стойки деформируют поверхностный слой, а собственно рыхление производят органы, проходящие в нижних слоях. Поэтому такие почвообрабатывающие орудия лишь незначительно разрушают и распыляют поверхность почвы и хорошо сохраняют стерню.

Новая техника сначала испытывалась в ВНИИЗХ, в передовых совхозах и на целинной машиноиспытательной станции. Затем с 1964 года ее начала серийно производить промышленность. Тогда же противэрозионную технику стали успешно применять в северных областях Казахстана и в степных районах Сибири, в частности в Кулундинской степи и Новосибирской области, где особенно опасна для земледелия сильная засуха в июне и первой половине июля.

И сейчас работа по совершенствованию почвозащитной системы земледелия продолжается. Уточняются отдельные ее приемы для других районов с отличающимися от обычных в Казахстане почвенно-климатическими условиями. Еще предстоит серьезная работа по преодолению выявившихся в процессе освоения почвозащитной системы земледелия пока еще не устраненных полностью иногда сопутствующих ей негативных явлений. Эта работа касается главным образом

борьбы с сорной растительностью и применения органических и минеральных удобрений.

В 1970 году в журнале «Земледелие» в первом номере была напечатана статья директора ВНИИЗХ Александра Ивановича Бараева «Комплекс почвозащитных мер». В ней он писал: «Мнение о том, что при такой системе обработки почвы (*речь идет о плоскорезной обработке — С. С.*) возможны повышенная засоренность полей и повреждение посевов вредителями, исследованиями института зернового хозяйства и Всесоюзного института защиты растений, а также опытом совхозов и колхозов не подтверждается». Однако как до того, так и по настоящее время появляются сообщения из ряда районов нашей страны о том, что при плоскорезной обработке количество сорняков в посевах увеличивается. Ну что ж? С одной стороны, это естественно: если плоскорезная обработка лучше сохраняет в почве влагу и повышает ее плодородие, что способствует повышению урожаев возделываемых растений, то ведь и для развития сорных растений создаются благоприятные условия произрастания. Почему же сорнякам не воспользоваться этим? Но это случается тогда, когда не соблюдаются требования почвозащитной системы земледелия и, в частности, отсутствуют чистый пар или его должная обработка. Только пунктуальная систематическая обработка пара, направленная на провоцирование прорастания сорняков и последующее уничтожение их всходов, позволит очистить поля от сорной растительности. Именно это и имеется в виду как основная мера в борьбе с сорняками в предлагаемой А. И. Бараевым системе земледелия.

Применение противоэрозийных орудий на-

ряду с защитой почвы от ветровой эрозии имеет большое значение в борьбе с засухой. Сохраненная стерня позволяет накапливать снега гораздо больше, чем на полях, вспаханных отвальными плугами. Поскольку снег равномерно задерживается с самого начала зимы, то почва промерзает меньше и оттаивает весной раньше. Благодаря стерне весной с полей практически не бывает стока талых вод. Запасы продуктивной влаги на полях, обработанных безотвальными орудиями, обычно на 20—40 миллиметров больше, чем по зяби, вспаханной отвальными плугами. И урожаи яровой пшеницы только в результате сохранения стерни повышаются на 2,5—3,5 центнера с гектара.

Таким образом, в бараевской системе борьба с эрозией почвы смыкается с борьбой против засухи.

В европейской части Советского Союза разрыва между весенним укрытием влаги и посевом практически нет. Земледельцы здесь знают, что сеять, в частности, яровые зерновые нужно по возможности раньше. На основе многовекового опыта народ сложил десятки пословиц и поговорок о необходимости раннего сева: «Кто поздно сеет, тот редко веет», «Ранний посев к позднему в амбар не ходит», «Ранний посев обманет иногда, а поздний — всегда» и многие другие.

Но за Уралом у таких пословиц нужно переделывать смысл: рано посеешь — ничего не соберешь. Об этом много писал и говорил Т. С. Мальцев. Еще убедительней доказали это ученые ВНИИЗХ.

Интересно сопоставить. В условиях Нечерноземной зоны европейской части Советского Союза время посева зерновых культур целиком за-

висит от подсыхания почвы. Например, в Московской области разгар сева иногда наступает в конце апреля, а то, случается, затягивается до конца мая и даже до начала июня. В Казахстане срок сева не зависит от состояния почвы. В любой год оптимальный срок сева яровой пшеницы с 15 по 25 мая, а овса и ячменя — с 25 по 30 мая. Ни раньше — ни позже!

Этот жесткий срок сева в Казахстане и соседних областях необходим для противостояния засухе, которая обычна здесь в мае — июне. Поэтому, если посеять яровую пшеницу до 15 мая, всходы ее в течение примерно 20 дней будут испытывать резкий недостаток влаги. Какая-то часть всходов просто гибнет, а те, что выживут, станут плохо развиваться. При посеве же позже 15 мая засушливый отрезок времени для всходов пшеницы значительно сокращается. Поэтому-то посев пшеницы, проводимый в период с 15 по 25 мая, оптимальный, и урожаи этого срока сева получаются наивысшие. Пшеница же, посеянная после 25 мая, всегда находится под угрозой ранних осенних заморозков. Овес и ячмень имеют более короткий, чем пшеница, вегетационный период, поэтому и сев их можно оттянуть до 30 мая. Эти сроки сева создают и хороший, действенный способ борьбы с сорняками.

Здесь от ранневесеннего закрытия влаги до оптимального срока посева зерновых проходит 30—40 дней. За это время вся масса семян сорняков, особенно самого злостного — овсюга, прорастает. И несколько поверхностных предпосевных обработок их полностью уничтожают. Вот почему в условиях Казахстана и Сибири есть возможность бороться с сорняками не только в чистом пару, но и весной, до посева сельско-



хозяйственных культур. Поэтому следует согласиться с А. И. Бараевым, что почвозащитная система земледелия отнюдь не способствует увеличению засоренности полей, как об этом думают и говорят противники этой системы.

А. И. Бараев неоднократно писал и говорил о том, что правильно проводимая почвозащитная система сдерживает развитие сорняков в посевах. Вот еще одно высказывание Александра Ивановича, сделанное им в 1982 году, когда почвозащитная система земледелия прошла испытание уже сроком в 20 лет: «В этом севообороте (*шестипольном* — С. С.) можно систематически вести борьбу с сорняками и прежде всего с овсягом. Сорняки успешно уничтожаются здесь как в паровом поле, так и на полях овса и ячменя. Оптимальным календарным сроком сева фуражных зерновых культур в местных условиях считается конец мая, а по данным нашего института — даже первая пятидневка июня. К этому времени семена овсяга и многих других однолетних сорняков полностью прорастают и их всходы легко уничтожаются при предпосевной обработке.

Посевы яровой пшеницы после таких предшественников обычно бывают чистыми от сорняков».

В этой статье А. И. Бараев говорит конкретно о шестипольном севообороте, в котором высеваются и фуражные культуры, но его высказывание с успехом можно отнести и к пяти-, четырехпольным севооборотам.

К вопросу о якобы увеличении засоренности полей при бесплужной обработке приходится возвращаться еще и еще. Ведь у многих земледельцев до сих пор существует мнение, а вернее, предубеждение, что отказ от плуга ведет к размножению сорной растительности. Многократные наблюде-

ния ученых ВНИИЗХ как в своих опытах, так и на практике хозяйств, правильно применяющих почвозащитную систему земледелия, говорят о несостоятельности такого предубеждения. Да ведь если логично рассуждать, то можно прийти к такому же заключению.

При обработке почвы плугом весь запас сорняков ежегодно перемещается из нижних ее слоев в верхние, а из верхних — в нижние, где они как бы консервируются до лучших времен. Плоскорезная же обработка неотлучно держит семена сорняков в поверхностном слое, благоприятном для их прорастания, а перманентная обработка этого слоя, особенно в пару, ведет к уничтожению всходов и, следовательно, всего запаса семян сорняков в почве.

Практика Северного Казахстана показала, что освоение севооборотов с чистым паром и зернофуражными культурами, качественная обработка почвы, посев в оптимальные для местных условий сроки привели к уменьшению засоренности полей. Подсчитано, что введение в крае всех описанных мероприятий снизило заовсюженность полей зерновых и кормовых культур до 10 процентов и засоренность корнеотпрысковыми сорняками до 40 процентов.

Тут следует сказать, что в условиях Нечерноземной зоны нашей страны, резко отличной по климатическим условиям от засушливых степных районов, не исключается справедливость выводов об увеличении засоренности полей при бесплужной обработке почвы. Объясняется это тем, что здесь используют противоэрозионную технику, сконструированную для других регионов. Совершенно очевидно, что почвообрабатывающая техника в каждом случае должна быть приспособ-

соблена к конкретным почвенно-климатическим условиям. Ведь не только в целом для региона, но даже в одном и том же месте в зависимости от меняющихся погодных условий могут потребоваться орудия разных конструкций. Решить эту проблему — дело конструкторов сельскохозяйственных машин и орудий.

На первом этапе освоения целинных земель вопрос о применении удобрений не возникал. Новые совхозы создавались как узкоспециализированные зерновые. Животноводство в них не предусматривалось, и, следовательно, не было и навоза. Минеральных же удобрений в то время было мало вообще, и отпускались они в основном только под ценные технические культуры. Поэтому изучение влияния удобрений в почвозащитном земледелии практически не проводилось.

Сейчас уже совершенно ясно, что применение удобрений при любой системе земледелия необходимо. Что же касается почв, подверженных эрозии, то удобрения здесь в известной мере служат тоже задаче сохранения почвы от выдувания. Обильное питание растений благоприятствует их хорошему развитию, особенно корневой системы, что, в свою очередь, становится надежным средством закрепления почвы против ветровой эрозии. Особенно этому способствуют удобрения, содержащие фосфор.

«Исследования института зернового хозяйства показали, что на полях Казахстана в течение вегетационного периода в почве сохраняется высокое содержание доступных форм азота и калия и очень низкое — подвижных форм фосфора. Поэтому внесение фосфорных удобрений в чистом пару положительно отражается на урожае зерновых культур на всю ротацию четырех-пятиполь-

ного севооборота, а внесение азотных и калийных минеральных удобрений обычно повышает урожай не дает, а в отдельные сухие годы даже снижает», — писал А. И. Бараев в 70-х годах.

И как заключение рассказа о системе почвозащитного земледелия хочется привести живое свидетельство — статью от 9 июня 1986 года в газете «Правда» главного агронома совхоза «Златопольский» Кокчетавской области Ю. Люфта.

«Златопольский» — один из передовых совхозов в области, здесь наиболее полно осуществляется бараевская система земледелия. Средний урожай яровой пшеницы в одиннадцатой пятилетке составил 22 центнера зерна с гектара. Отличный урожай для Казахстана! «Основой интенсивной технологии считаем пятипольный севооборот с чистым паром, — пишет Люфт, — споры о том, нужен он или не нужен, ушли в прошлое. Нельзя без паров на целине. Теперь кому это не ясно? Споры-то ушли, но проблемы остались. Если за парами плохо ухаживать, не накапливают они плодородия, а теряют».

И дальше — особо интересное, воспоминание Люфта о прошлом: «На целине главное для хорошего урожая — влага. Помню, осенью погода нас прижала. Пока убирали пшеницу, солому свезли — выпал снег. Зябь не успели вспахать. За зиму в стерне снега накопилось много. Растаял он поздно. Пахать уже некогда — сев. И сушь стояла. Поднимешь почву — влага испарится. Как быть?»

Подумал агроном и решил сеять без обработки по стерне. А может быть, и знал о работах А. И. Бараева? «Намолотили мы тогда осенью, — продолжает Ю. Люфт, — с каждого гектара по 31 центнеру зерна. А чтобы утвердиться в своем «открытии», не допустить ошибки, заложили опыт.

На чистых от сорняков полях не стали поднимать зябь. И опять удача. После серии опытов нулевую обработку, как мы ее называем, стали применять широко.

Было бы неверным считать, что новшество наше простое. Где культура земледелия низкая, наш метод не пойдет. Быстро засоришь поля, и вместо роста урожайности начнется ее падение».

В конечном счете безотвальная система земледелия позволяет значительно уменьшить все те отрицательные последствия, которые создаются работой отвальных плугов, зубовых борон и катков. Она способствует сохранению почвенной влаги, повышению урожаев и обеспечивает существенную экономию энергетических, материальных и трудовых затрат.

Целина проложила дорогу новой, бесплужной технологии обработки почвы. Но пробивала она себе дорогу в исключительно острой борьбе с традиционной плужной и новоявленной пропашной системой земледелия, в которой было больше конъюнктурных соображений, нежели научных обоснований.

В годы, когда была раскритикована и осуждена травопольная система земледелия В. Р. Вильямса, в то время, когда в Зауралье начала утверждаться мальцевская система обработки почвы, а в Казахстане в институте зернового хозяйства шла разработка безотвальной почвозащитной системы земледелия, на агрономическую арену выдвинулась так называемая пропашная система земледелия. Апологетом ее стал тогдашний директор Алтайского научно-исследовательского института сельского хозяйства (АНИИСХ) Г. А. Наливайко.

В 1962 году он издал книгу «О пропашной системе земледелия». В ней более или менее обоснован-

но критикуется травопольная система земледелия В. Р. Вильямса, но в то же время на смену ей рекомендуются явно непригодные приемы земледелия. Во всей книге ни слова не говорится о севооборотах, а только непомерно восхваляется кукуруза и делается попытка убедить читателя, что как предшественник других культур она даже лучше чистого пара. Можно понять так, что чистый пар совсем и не нужен. Говоря о районах Западной Сибири и Казахстана, автор заявляет: «В этих районах нет опасности снижения запасов органического вещества и падения потенциального плодородия почвы». И это написано тогда, когда на десятках миллионов гектаров распаханной целины люди убедились в резкой потере плодородия почвы. Читаешь такое и диву даешься, что написал это ученый-земледел. Далее он пишет, что в те земли не следует вносить органические удобрения или сеять на них многолетние травы, а вся забота земледельца сводится там лишь «к подбору ценных высокоурожайных культур и сортов». Невольно напрашивается вывод, что книга, а равно с ней, очевидно, и практическая деятельность были направлены на соответствие с господствовавшими в те годы волюнтаристскими указаниями «сверху» вопреки объективным законам природы.

Пропашная система земледелия предусматривала отказ от чистых паров и многолетних трав и насыщение севооборотов свыше 50 процентов пропашными культурами — кукурузой, бобами, сахарной свеклой и другими. При должном соблюдении агротехнических требований и обильном применении удобрений эти культуры, бесспорно, могли бы давать большой выход кормовых единиц, гораздо больший, чем зерновые культуры

и травы. Но при внедрении этих севооборотов не было учтено, что они недопустимы в засушливых районах, подверженных ветровой или водной эрозии, и тем более при повсеместном отказе от чистых паров и от посева многолетних трав. К тому же, хозяйства, пытавшиеся вводить пропашную систему земледелия, не имели нужного набора сельскохозяйственных машин. Поля зарастали сорняками. Нужного количества удобрений хозяйства тоже не получали, а по рекомендациям Наливайко, для степных районов органические и не требовались. Урожаи созревали низкими. Усилилась эрозия почвы. Вскоре стала ясна непригодность повсеместного введения пропашной системы. Однако эта попытка задерживала и помешала своевременному внедрению противоэрозионной системы земледелия. Почти насильственное насаждение пропашной системы вредило еще и тем, что специальную технику для безотвальной обработки почвы промышленность не выпускала, поэтому вместо плоскорезных орудий вначале приходилось применять обычные плуги со снятыми отвалами.

Особенно большой ущерб пропашная система нанесла развитию земледелия Алтайского края, где и работал Г. А. Наливайко. После смены руководителя АНИИСХ в 1966 году в течение последующих 3—4 лет с учетом работ Т. С. Мальцева и А. И. Бараева была разработана новая научная почвоохранная система земледелия. Затем на этой основе были внедрены почвозащитные системы земледелия во всех хозяйствах края, которые утвердились и применяются до настоящего времени.

В последнее время в агрономических, особенно в научных, кругах дискутируются и изучают-

ся вопросы минимальной обработки почвы. И это вполне понятно, поскольку основная масса энергетических затрат на создание урожая приходится на подготовку почвы к посеву и последующий уход за растениями. В известной мере приемы обработки почвы, предложенные Овсинским, Фолкнером, Мальцевым и в конечном варианте Бараевым, можно отнести к минимальным. Но сейчас вопрос минимализации встал особенно остро. Это связано с тем, что для повышения производительности и сокращения затрат труда во всех странах и в первую очередь в Советском Союзе созданы и создаются мощные тяжелые тракторы и соответствующие им орудия обработки почвы. Применение этих машин значительно увеличивает давление на почву, что ведет к разрушению ее структуры, ухудшению физических свойств, усилению ветровой и водной эрозий.

Ученые в Советском Союзе и за рубежом и земледельцы-практики в последние десятилетия пришли к выводу, что классическая система механической обработки почвы с частыми и глубокими отвальными вспашками во многих случаях должна быть пересмотрена. На смену ей все более приходят минимальная и даже нулевая обработки почв. Плуг как основное орудие обработки все более отходит на второй план. За ним остаются главным образом распашка пласта многолетних трав, подъем целинных и залежных земель, где они еще сохранились, да еще нужен он в некоторых регионах, не страдающих от засух и не подверженных эрозиям почвы. Более полно этот вопрос разработан в США и Канаде, о чем будет сказано дальше.





## БЕЗОТВАЛЬНАЯ НА ПОЛТАВЩИНЕ

Некогда территория теперешней Украины представляла собой бескрайнюю нетронутую степь. Лишь редкие кочевые племена проходили по этим степным просторам. Там паслись многочисленные стада сайгаков и джейранов. В земле копошились сурки, суслики и тушканчики — объекты охоты степных орлов. Леса занимали незначительную площадь. Господствующим типом растительности были злаки — ковыли, типчаки, тонконоги, мятлики, житняки.

Проходили тысячелетия. На поверхности земли из года в год откладывались и накапливались отмирающие органические остатки степной растительности. Разлагаясь, они создавали все увеличивающийся плодородный слой почвы, богатый гумусом, — чернозем. Но вот степными просторами стал овладевать человек — земледелец. Черноземная степь распаивалась все больше и больше, и почва заметно истощалась. Сначала велись так называемые залежная и переложная системы земледелия. Но в конце концов вся степь оказалась распаханной. Крупные русские ученые-почвоведы В. В. Докучаев и П. А. Костычев в конце прошлого века забили тревогу о падении плодородия в тогдашней житнице России — Украине. «Наша экономическая отсталость, наше незнание истощили почву», — писал В. В. Докучаев. Причину истощения почвы ученый видел в сплошной распашке целинных земель, в уничтожении дернины, в полном разложении органического состава

почвы до ее минерализации. Нарушилось веками создаваемое природой плодородие почвы. Докучаев писал: «Пора, наконец, нашим агрономам и их руководителям — профессорам остановить нередко почти рабское следование немецким указкам и учебникам *(в то время в Германии усиленно внедрялась обработка почвы плугами Сакка, что, очевидно, и имел в виду Докучаев — С. С.)*, безусловно необходимо выработать свои сельскохозяйственные нормы».

И вот в наше время нашлись агрономы и ученые, которые начали вырабатывать «свои сельскохозяйственные нормы». Это, как уже говорилось выше, академик А. И. Бараев на целинных землях Казахстана и агроном Ф. Т. Моргун на давно распаханых степях Украины, в Полтавской области.

Федор Трофимович Моргун по специальности агроном, участник Великой Отечественной войны, после окончания войны и демобилизации окончил Днепропетровский сельскохозяйственный институт. До 1954 года работал главным агрономом Полтавского Сахсвеклотреста. В период освоения целины в восточных районах нашей страны Полтавский обком КПУ направил его в Казахстан, где он стал директором совхоза «Толбухинский». Затем Федор Трофимович был избран первым секретарем Ленинградского райкома Кокчетавской области, потом вторым секретарем Павлодарского обкома КПСС и, наконец, был назначен начальником Целинного управления сельского хозяйства, курировавшего Кокчетавскую, Кустанайскую, Северо-Казахстанскую и Целиноградскую области.

Таким образом, Ф. Т. Моргун на разных этапах и в разных масштабах своей деятельности не-

посредственно участвовал во внедрении в Казахстане безотвальной почвозащитной системы земледелия. Он был хорошо знаком с результатами работ Всесоюзного научно-исследовательского института зернового хозяйства и с его директором А. И. Бараевым. Сам убедился в полезности почвозащитной системы земледелия в совхозах и колхозах этого необъятного края.

В 1972 году Федор Трофимович возвратился на свою родину — Украину и был избран первым секретарем Полтавского обкома КПУ. Вот тогда-то по его инициативе и развернулись широкие испытания, а затем и внедрение в Полтавской области бесплужной почвозащитной обработки почвы по примеру принятой в Казахстане.

Громадный регион, включающий Северный Казахстан, степные районы Сибири и Алтайского края, отличается в целом недостатком влаги, резкой континентальностью климата, подвержен систематическому воздействию сильных ветров и суховеев, вызывающих почвенную ветровую эрозию и пыльные бури. Малоснежные зимы с суровыми морозами не позволяют выращивать здесь озимые культуры, в частности озимую пшеницу. Основная культура здесь — яровая пшеница, занимающая 70—80 процентов пахотных земель. Неблагоприятны климатические условия и для многолетних трав. Поэтому залог успешного развития земледелия в этом регионе — борьба с засухой, суховеями и ветровой эрозией, на основе чего и создавалась бараевская почвозащитная система земледелия.

И вот, можно сказать, многим на удивление система земледелия, специально разработанная для исключительно суровых природных условий Казахстана, перекочевала в достаточно благоприят-

ные условия Украины, в Полтавскую область, прижилась, правда, с существенными поправками и обрела здесь как бы вторую родину. Однако основное положение почвозащитной бараевской системы земледелия — отказ от плужной обработки — вошел целиком и в полтавскую систему.

Бесплужную обработку почвы и раньше применяли на Украине некоторые опытники и производственники. Но в Полтавской области впервые в европейской части СССР она была внедрена в широких масштабах. Поэтому ее и называли полтавским методом.

Средняя температура января в Полтавской области минус 5,5—7,6°С (для сравнения в Целиноградской — минус 18—16°С). Среднегодовое количество осадков здесь 485 миллиметров, при этом большинство их выпадает в летний период. В Целиноградской области засухи и суховеи — обычное явление и бич тамошнего земледелия. Бывают они и в Полтавской области, но несравненно реже. Из-за суровости климата в Целиноградской области не может расти озимая пшеница, а в Полтавской она — главная культура. В Целиноградской области наиболее целесообразны короткие — в 4—5 полей — севообороты, обязательно с чистым паром. На них высеваются в основном яровая пшеница и лишь немного овса, ячменя и кукурузы на силос. В Полтавской области севообороты, как правило, многопольные — в 8, 9 и даже 11 полей — без чистого пара, с большим набором разных культур: озимая пшеница, зернобобовые, кукуруза на зерно и на силос, сахарная свекла, подсолнечник, однолетние травы. В некоторых хозяйствах области высеваются многолетние травы.

Как же случилось, что при столь разительном

отличии климатических условий и набора выращиваемых культур опыт земледельцев Казахстана по бесплужной почвозащитной системе земледелия основательно прижился на Полтавщине.

Плоскорезную бесплужную обработку почвы в Полтавской области стали применять в начале 70-х годов. Под урожай 1974 года бесплужным способом было обработано всего 19 тысяч гектаров, в 1980 году такой обработкой было охвачено 937, а под урожай 1985 года — уже 1545 тысяч гектаров, что составило 98 процентов всей площади пашни. Такого быстрого увеличения площадей, обрабатываемых новым способом, не знают ни одна область и край Советского Союза, за исключением разве некоторых областей Казахстана.

Преимущество безотвальной обработки особенно проявилось на Полтавщине в 1981 году, когда всю Украину охватила жестокая засуха. В большинстве областей республики тогда резко снизились урожаи, а в Полтавской области новая система земледелия практически спасла урожай и позволила полтавчанам продать зерна государству даже больше, чем во все предыдущие годы. К тому же исследования показали, что почва по этой системе не только не истощается, а наоборот, плодородие ее неуклонно повышается.

Чтобы не повторять ошибку тех, кто механически перенес опыт плоскорезной почвозащитной системы земледелия, нашедшей успешное применение в Казахстане и Сибири, и получил отрицательные результаты на полях Украины и европейской части РСФСР, полтавчане подошли к этому делу осторожно и творчески. Они не только учли опыт Казахстана, но и вспомнили идеи и работы своего земляка — одесского и бессарабского земледела конца прошлого века

И. Е. Овсинского, работы Т. С. Мальцева, изучили практику фермеров Канады, США и Франции.

Нужно сказать, что на Украине некоторые элементы почвозащитной обработки имеют свою предысторию. Предки современных украинцев для обработки почвы и посева широко применяли так называемый *буккер*, или *сезовапашник* (о нем упоминалось выше). Это был агрегат, состоящий из трех-, пятилемешного плуга и сеялки. Глубина вспашки им не превышала 12—14 сантиметров. Высеваемые семена попадали в плужную борозду и тут же заделывались слоем почвы.

Буккер обрабатывал обычно невспаханное поле. Таким образом, стерня полностью сохранялась и служила препятствием возникновению воздушной и водной эрозии. Она же задерживала зимой снег. Чем не почвозащитная и к тому же минимальная обработка почвы?

Полтавские земледельцы учли не только разницу климатических условий Казахстана и Полтавской области, но и набор высеваемых культур. Ведь обработку почвы в Казахстане приходилось проводить почти исключительно под посев зерновых стерневых культур, притом только **яровых**. А на Полтавщине в каждый севооборот входят и пропашные — сахарная свекла, кукуруза, подсолнечник. Поэтому почву здесь нужно готовить не только для сева яровых культур, но и **озимой** пшеницы. К тому же подсолнечник и кукуруза оставляют на поле после уборки грубые стебли. В Казахстане навоз для удобрения применялся в ничтожных количествах (по крайней мере, в период освоения целины), а здесь без навозного удобрения не мыслится земледелие. Поэтому заделка навоза и грубых остатков потребовала особых приемов обработки почвы.

Чтобы решить все возникшие проблемы, с первых лет освоения бесплужной обработки в области проводились широкие научно-производственные испытания. Для этого в каждом районе были выделены хозяйства, в которых закладывались опытные поля бесплужной обработки для сравнения с полями, где пахали обычно, и организован сравнительный учет результатов плужной и бесплужной обработки почвы. А для более детальной проверки отдельных приемов новой системы были заложены опыты во всех научных учреждениях области: на Полтавской областной опытной станции, Веселоподолянской опытно-селекционной станции, в учебном хозяйстве Полтавского сельскохозяйственного института, опорном пункте Украинской сельскохозяйственной академии и на сортоучастках. В области были организованы активная пропаганда бесплужной почвозащитной системы земледелия на специальных семинарах, в газетах и по радио, практическое обучение агрономов и механизаторов приемам земледелия на новых почвозащитных орудиях.

Сначала испытывали бесплужную обработку в том виде, как она применялась в Казахстане. Опыты показали, что в сухие годы результаты такой обработки были бесспорно положительными, но во влажные — преимуществами она либо не отличалась, либо результаты оказывались даже отрицательными. Стало ясно, что для зоны, где находится Полтавская область, бесплужное земледелие должно иметь свои особенности. Но уже первые годы исследований научных учреждений показали, что безотвальная обработка здесь дает определенные положительные результаты: в почве улучшаются питательный, водный, воздушный



и тепловой режимы, что само по себе — показатель повышения ее плодородия.

И здесь подтвердилась польза от стерни и органических остатков, оставленных на поверхности почвы.

Обычно солому рассматривают как грубый корм для скота. Кучки соломы после уборки зерна стаскивают волокушами и скирдуют. Но солома озимой пшеницы — корм малоценный, используют ее лишь в особо неблагоприятные для заготовки кормов годы, и поэтому очень часто такие скирды через год-два сжигают. Так напрасно затрачиваются силы и средства на сбор и скирдование, участки же, где сожгли эти скирды, несколько лет не дают должного урожая. А разбрасывание измельченной соломы по полю комбайнами приносит без особых затрат труда ощутимую пользу в повышении плодородия почвы.

В этой связи нелишним будет еще раз напомнить мысль Д. И. Менделеева, высказанную им еще в прошлом веке: «Если почву прикрыть соломой или листвой, то она и без пахания достигнет зрелости».

Стерня и органические остатки на поверхности почвы так же, как и в Казахстане, здесь успешно задерживают снег. На 25—100 процентов они увеличивают снеговой покров против полей, вспаханных плугом. Вместе с тем такая мульча повышает водопроницаемость почвы и уменьшает испарение влаги.

Весной перед посевом растительные остатки — корни, стерня и солома — заделываются в верхний десятисантиметровый слой почвы. Таким образом, в этом наиболее важном для развития растений слое почвы собирается вся масса органических веществ, создается хороший гу-

мусный слой, значительно улучшаются его физические свойства.

Сохранение на поверхности почвы стерни и мульчи из растительных остатков в Полтавской области служит защитой не только от ветровой, но и от водной эрозии, особенно на склоновых землях. Мульча предохраняет также структурные частицы почвы от разрушающего действия дождевых капель, талых вод и ветра. В какой-то мере она и противостоит уплотнению почвы колесами тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей, особенно при уборке урожая. Таким образом, этот важный элемент бараевской системы земледелия нашел полное признание и на полтавской земле.

Для заделки навоза и грубых остатков кукурузы и подсолнечника здесь применяют тяжелые дисковые бороны и комбинированные агрегаты с плоскорезными, дисковыми и фрезерными рабочими органами.

Эффективность бесплужной обработки почвы зависит от ее глубины. Если в почве высокий процент содержания гумуса, то лучшие результаты получаются при систематической мелкой обработке на глубину до 10—12 сантиметров под все культуры севооборота, включая сахарную свеклу, кукурузу и подсолнечник. При небольшом содержании гумуса в почве более эффективна разнотравно-глубинная плоскорезная обработка: под озимую пшеницу 5—6 сантиметров, под яровые зерновые и зернобобовые 10—12 и под пропашные культуры до 25—30 сантиметров. Многочисленные наблюдения показали, что мелкая поверхностная обработка на глубину заделки семян под озимую пшеницу даже на высохших землях предохраняет почву от дальнейшего иссушения, всходы получа-

ются дружные, растения хорошо кустятся и более надежно перезимовывают, чем при глубокой пахоте плугами. Опыты показали, что когда в севообороте под зерновые культуры проводится по всем правилам почвозащитной системы земледелия мелкая обработка почвы, а под пропашные культуры — глубокая плужная, то урожаи всех культур, включая пропашные, заметно снижаются.

Увеличение норм внесения органических и минеральных удобрений позволяет без ущерба для урожая озимой пшеницы уменьшать глубину бесплужной обработки.

На Полтавщине уже давно отказались от чистого пара. Но он вполне успешно заменен двумя-тремя полупаровыми полями, предшествующими посевам озимой пшеницы. Климатические условия здесь позволяют успешно подготовить почву для посева озимой пшеницы и без чистого пара. Так, после уборки гороха, однолетних трав и кукурузы на силос до посева пшеницы остается промежуток времени в 2—2,5 месяца. За это время можно провести трех-четырекратную обработку поля для борьбы с сорняками. А после уборки озимой пшеницы остается еще 3—3,5 месяца теплого времени, которое также используется для уничтожения сорной растительности. Поэтому при соблюдении технологии бесплужной обработки почвы полтавские земледельцы успешно борются на своих полях с сорняками. А ведь противники бесплужной системы именно увеличение засоренности почвы ставят ей в вину. Но многочисленные наблюдения показывают, что увеличение засоренности происходит только из-за нарушения технологии бесплужной обработки и проведения ее без учета местных почвенно-климатических условий, существующих севооборотов и набора культур.

Плоскорезная обработка навечно оставляет в глубине почвы весь запас семян сорняков из верхнего слоя, некогда перемещенного вниз отвалом плуга. Прорастить до поверхности они не могут и в конце концов теряют там всхожесть. Таким образом, при бесплужной обработке борьба с сорняками сводится только к уничтожению всходов тех семян, которые располагаются в верхнем десятисантиметровом слое почвы. Это успешно делает обработка полупаровых полей в севообороте после уборки озимой пшеницы и на полях пропашных культур. Правда, в первые годы применения безотвальной обработки почвы наблюдается появление значительного количества сорняков, что и дает повод противникам такой обработки говорить об увеличении засоренности полей. Но это происходит из-за многолетней засоренности семенами сорняков верхнего десятисантиметрового слоя почвы и попадания их при новой технологии в условия, способствующие прорастанию. Практика полтавских земледельцев показала, что при точном соблюдении всех операций за четыре-пять лет засоренность полей уменьшается.

Некоторые скептики, в том числе и крупные ученые, соглашаясь с тем, что безотвальная обработка на Украине может быть эффективна для зерновых культур, считали, что она ни в коем случае не пригодна для выращивания сахарной свеклы. Они полагали, что без плуга в этом случае не обойтись. На соответствующих совещаниях раздавались возгласы: «Безотвалка погубит свеклу!», «Это — авантюра!», «Не пускайте плоскорез на свекловичные поля!» Ф. Т. Моргун в одной из своих книг вспоминал, что это был самый драматический момент во внедрении новой технологии. И немудрено. Ведь сахарная свекла в Полтавской

области по своим масштабам и экономике имеет особую значимость. По размеру площадей под этой культурой Полтавщина занимает в Советском Союзе одно из первых мест. Удельный вес выручки от реализации сахарной свеклы составляет почти четвертую часть всех доходов области от сельского хозяйства.

Еще в 1973 году на опытных полях была заложена целая серия опытов по бесплужной обработке почвы под сахарную свеклу. И уже тогда эти опыты показали преимущества «безотвалки» против вспашки плугом. То же самое повторилось и в последующие годы. Затем опыты перенесли в колхозы. И здесь получили такие же результаты. Обобщенные данные показали, что урожай корней по «безотвалке» выше, чем по плужной подготовке почвы, в среднем на 42 центнера с гектара. Мало того, увеличилась сахаристость корней на 0,75 процента и уменьшились затраты труда на обработку сахарных плантаций.

Выращивание сахарной свеклы по традиции не мыслилось без внесения навоза. В начале внедрения бесплужной обработки был период, когда противники «безотвалки» доказывали, что без плуга запахать навоз невозможно. Действительно, выполнение этой операции стало серьезной проблемой, ведь в системе машин для безотвальной обработки раньше не было машин для заделки органических удобрений. Но многочисленные опробования и испытания показали, что заделывать навоз оказалось целесообразно тяжелой дисковой бороной БДТ-7 на глубину 10—12 сантиметров. Как правило, поля, где ею заделывался навоз, давали более высокий урожай свеклы, чем те, которые обрабатывал плуг. К тому же на этих полях увеличивалась сахаристость свеклы.

Многие ученые Всесоюзного научно-исследовательского института сахарной свеклы — ярые противники «безотвалки» — убеждали, что она создает на свекловичных плантациях хорошие условия для роста числа сорняков и вредителей. С такими утверждениями они выступали с высоких трибун и в печати. Но жизнь опровергла их домыслы. Опыты, проведенные на Веселоподолянской и Полтавской опытных станциях, и практика передовых хозяйств показали, что при правильном, творческом применении системы безотвальной обработки почвы засоренность свекловичных посевов не только не увеличивается, но даже снижается в полтора-два раза.

Невольно возникает вопрос: почему же крупные ученые, в частности из института сахарной свеклы, долгое время оставались противниками безотвальной обработки почвы? Такой вопрос поставил и на него сам же ответил Ф. Т. Моргун в своей очень интересной книге «Поле без плуга». Вот что он писал: «Иногда задумываешься: почему многие ученые, директора научно-исследовательских институтов выступают против «безотвалки»?

Не претендуя на исчерпывающий ответ на этот вопрос, считаю, что одна из основных причин такого положения — сила инерции, консерватизм, нежелание сойти с наезженной колеи, боязнь браться за новое дело. Ведь если отказаться от багажа знаний по отвальной обработке почвы, то придется начинать почти с нуля. А как же тогда с кандидатскими и докторскими диссертациями, написанными во славу плужной пахоте? Не у каждого хватает гражданского мужества начать многое заново.

Вот, пожалуй, почему большинство научных учреждений, выступающих против бесплужного

земледелия, до сих пор не имеет плоскорезных орудий. Для безотвальной пахоты они приспособили орудия отвальной обработки почвы: сняли отвалы плугов, используют дисковые лушпильники вместо плоскорезов. Но ведь даже малосведущему человеку понятно, что при таком подходе можно лишь скомпрометировать идею бесплужной обработки почвы. Так, к сожалению, оно на практике получается».

Практика земледельцев Полтавской области применения бесплужной обработки почвы показала, что наилучшие результаты труда имеют те хозяйства, которые полнее обеспечены орудиями плоскорезной обработки. В результате специальных исследований и практического опыта сложился достаточно полный набор машин и орудий для бесплужной обработки почвы в условиях Украины. Машины, применяемые в Казахстане, в основном оказались также пригодными и в Полтавской области. Наряду с ними свое место в новой системе нашли и некоторые орудия, входившие ранее в систему плужной обработки.

Полтавчане считают, что отказ от применения плугов позволил поднять урожайность: озимой пшеницы — не менее чем на 5 центнеров с гектара, яровых зерновых — на 3, кукурузы на зерно — на 4 и на силос — на 45, сахарной свеклы — на 40, крупяных культур и семян подсолнечника — на 2,5 центнера с гектара. При этом колхозы и совхозы области стали получать неплохие урожаи даже в условиях случающихся здесь засух.

Установлено, что при систематическом применении безотвальной обработки заметно улучшаются физико-химические свойства почвы — ее структурное состояние, водный и питательный режимы, особенно фосфорный и калийный. При

такой обработке отмечено увеличение в почве и легкогидролизуемого азота, но в меньшей мере, чем фосфорного и калийного. Объясняется это тем, что в период вегетации растений подкисляется почвенный раствор, отчего повышаются биологическая активность почвы и растворимость фосфатов. Поэтому в этот период может наблюдаться относительный недостаток азота.

Противники «безотвалки» утверждали, что сохранение на поверхности почвы стерни и пожнивных остатков вызывает распространение вредителей. Однако исследования показали, что озимая совка, хлебная жужелица, шелкоуны, хлебные пилильщики, гессенская и шведская мухи и другие опасные вредители размножаются не на стерне и мульче, а на всходах падалицы зерновых культур и сорняков. А стерня и мульча здесь ни при чем.

По данным Украинского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства, бесплужная обработка почвы повышает производительность труда по сравнению с отвальной плужной на 38 процентов и снижает расход горючего на 37 процентов.

Из всего сказанного вытекает бесспорный вывод о преимуществе бесплужной обработки почвы перед обычной плужной. Очевидно, что такая или близкая к ней технология может распространиться на всю Украину, Молдавию, Северный Кавказ и Черноземную зону европейской части Советского Союза. И невольно возникает вопрос: почему же она до сих пор слишком медленно внедряется в этих регионах? Почему в специальных опытах с бесплужной обработкой в других областях той же Украины получают разнозначные результаты?

Ответ на последний вопрос дал профессор Украинской сельскохозяйственной академии, доктор



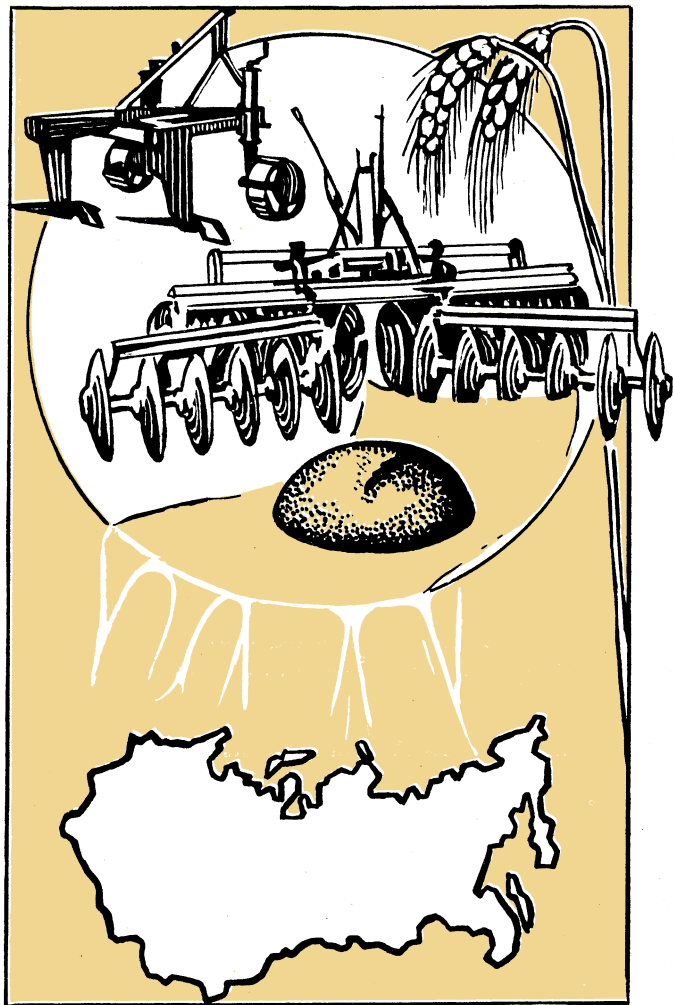
сельскохозяйственных наук Н. К. Шикула. Он писал в журнале «Земледелие» за 1985 год: «До тех пор, пока в опытах не будет должным образом изменена методика почвозащитных технологий бесплужного возделывания культур, правильного ответа на поставленный вопрос получено не будет». Далее Н. К. Шикула приводит примеры нарушений технологий бесплужной обработки почвы в специальных опытах и на производстве. Например, при подготовке почвы под озимую пшеницу после поздно убираемых культур (кукурузы на силос, гречихи и даже стерневых) применяют плоскорезную обработку на глубину 10, 12, 14, 16 и даже 20—22 сантиметра, что полтавский опыт категорически отвергает. При такой глубине обработки почвы нарушается очень важное требование — создание плотного ложа для семян на глубине 5—6 сантиметров, которое обеспечивает всходам озимой пшеницы подачу влаги снизу по капиллярам даже в условиях засушливого лета.

Случалось и такое, что вместо пахоты плугом проводили глубокую плоскорезную обработку, оставляя все остальные приемы подготовки почвы такими же, как при плужной обработке. Ясно, что один прием, вырванный из целой технологической цепочки, ничего хорошего дать и не может.

Существенным препятствием внедрению бесплужной системы обработки почвы в других регионах стал недостаток орудий: плоскорезов различного назначения, тяжелых дисковых и кольчатых борон, зернопрессовых сеялок и комбинированных агрегатов, нашедших успешное применение на востоке страны. Кроме того, здесь, на Украине, пока используются такие орудия, какие разработаны и выпускаются промышленностью

для Казахстана и Сибири. Безусловно, что они должны быть в большей или меньшей степени изменены. Этим сейчас и занимаются ученые Украинского НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства и другие научно-исследовательские учреждения.

Тем не менее, несмотря на все сложности и препятствия, площадь бесплужной обработки почвы на Украине неуклонно расширяется.



### **Северный Кавказ**

Северный Кавказ, так же как и Казахстан, Сибирь и Украину, можно назвать житницей нашей страны. По засушливости климата, суховеям, пыльным бурям и ветровой эрозии многие районы Северного Кавказа схожи с условиями Северного Казахстана. Ураганные ветры здесь не редкость. Через каждые два-три года они неожиданно обрушиваются на поля по так называемому армавирскому ветровому коридору, распространяясь по Кубани, Дону и достигая Азовского моря. Ширина этого «коридора» равна сотням километров. Особенно сильные пыльные бури прошли здесь в 1969 году. Тогда на некоторых полях ветер унес до 20 сантиметров пахотного слоя, а на Кубани смерч уничтожил более половины посевов озимой пшеницы.

Как же борются хлеборобы Северного Кавказа с этой стихией?

Прославленный звеньевой опытно-производственного хозяйства «Ленинский путь» Новокубанского района Краснодарского края Герой Социалистического Труда В. Я. Первицкий в газете «Советская Россия» от 4 июня 1986 года поделился своими мыслями о делах земледельцев Северного Кавказа. Говоря об уроне от проходящих бурь, он с горечью отметил, что винить в этом бедствии нужно не ветер, а самих хлеборобов. Вот, в частности, что писал он в этой статье: «Мы как-то подсчитали, что только после пахоты земля под-

вергалась семнадцать (!) видам обработки. К чему сводится их цель? Пашут на Кубани под озимые летом и ранней осенью, когда, как правило, стоит жара, иссушающая почву. Плуг выворачивает глыбы земли. Вот и разбивали их дисками, культиваторами, боровами, катками, бревнами, рельсами. Не работа, а мұка. Жгли горючее, рвали тракторы. А самое главное — иссушали почву, своими руками готовили плацдарм для пыльной бури».

В ОПХ «Ленинский путь» с 1967 года отказались от плуга и начали вести поверхностную обработку почвы. В результате в пыльную бурю 1969 года в этом хозяйстве озимые устояли и плодородный слой почвы сохранился. «С тех пор,— пишет знатный хлебобор,— много воды утекло в Кубани, но сторонников поверхностной обработки земли мало прибавилось. Сказывается консерватизм, инерция мышления. Земля по-прежнему страдает от пыльных бурь». Так исчерпывающе описал В. Я. Первицкий состояние дел с обработкой почвы на Северном Кавказе. А сам он на своих полях из года в год получает один из самых высоких урожаев в Краснодарском крае, хотя поля ОПХ «Ленинский путь» расположены как раз в полосе злосчастного Армавирского коридора.

Кажется, что двадцатилетний опыт Первицкого достаточно убедителен, но, как видно, не для всех. Некоторые ученые вначале смотрели на Первицкого, как на чудака. Пытались доказать, что он своей обработкой портит землю, хотя и не отвергали, что его система безотвальной обработки предохраняет почву от эрозии.

Такое отношение к новой системе, к сожалению, отразилось и в рекомендациях по системам земледелия в Краснодарском крае, изданных в 1983 году. По этой «Системе» колхозам и совхозам края

рекомендуется обычная плужная обработка почвы на разные глубины под различные культуры. Во всей этой объемистой книжке для почвозащитной системы обработки почвы нашлось лишь несколько фраз, сказанных как-то вскользь среди обилия рекомендаций плужной обработки. Плоскорезная зябь с оставлением стерни рекомендуется почему-то только на полях с сильным проявлением эрозии. Как бы для объяснения сказано: «В результате обработки плоскорезами полей после колосовых на поверхности остается до 1,5—2 тонн стерни на 1 гектар. Такой мульчирующий слой способствует снижению ветра в приземном слое в 1,5—3,7 раза, уменьшает разрушение почвы дождевыми каплями, увеличивает накопление в ней влаги. Урожаи возделываемых по плоскорезной обработке культур в годы с эрозией на 10—12 процентов выше, чем на полях с отвальной обработкой почвы». Все правильно! Но разве 10—12 процентов прибавки урожая не дают основания более определенно и решительно рекомендовать безотвальную обработку? А ведь кроме повышения урожая, бесплужная система обработки почвы предохраняет ее от эрозии и дает значительную экономию материальных и трудовых затрат.

Недалеко от ОПХ «Ленинский путь», но уже в Изобильненском районе Ставропольского края находится совхоз «Овцевод». Он также может служить примером успешного применения безотвальной почвозащитной системы обработки почвы.

Пыльные бури 1969 года полям этого хозяйства нанесли страшный урон. Посевы были полностью либо снесены, либо засыпаны. Весь урожай погиб. В 1971—1972 годах на основе рекомендаций ученых Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства в «Овцеводе» была

внедрена и с тех пор неуклонно соблюдается почвозащитная система земледелия. Здесь используют севообороты с полосным размещением культур, залужены сильно эродированные участки, применяются безотвальная обработка почвы с сохранением стерни и посев противоэрозионными сеялками. Все эти мероприятия почти полностью предотвращают беды, приносимые бурями. В хозяйстве поднялись урожаи сельскохозяйственных культур. В годы после бури средняя урожайность зерновых по пятилеткам выглядела так: в восьмой (1966—1970) — 11 центнеров с гектара, в девятой (1971—1975) — 17, в десятой (1976—1980) — 22, в одиннадцатой (1981—1985) — 23 центнера с гектара. И это на почвах, которые до 1969 года подвергались разрушительной эрозии.

Тогда же почвозащитные мероприятия стали проводить в колхозе им. Свердлова Шпаковского района, в совхозах «Ачикулакский» и «Величаевский» Нефтекумского района и других. Их опыт бесспорно показал эффективность плоскорезной обработки почвы с сохранением стерни. Это не только предохранило почву от выдувания, но позволило лучше использовать зимние осадки. И как результат — в этих хозяйствах растут урожаи.

В совхоз «Овцевод», как и в ОПХ «Ленинский путь», теперь часто ездят гости знакомиться с безотвальной обработкой почвы. Они восторгаются их успехами. Однако на полях большинства хозяйств Ставропольского края до сих пор господствует плуг.

## **Поволжье**

Не так далеко от Северного Кавказа по масштабам территории Советского Союза расположен другой не менее важный сельскохозяйственный

регион — Поволжье: Волгоградская, Саратовская, Куйбышевская области. По почвенно-климатическим условиям он схож с Северным Кавказом. Здесь такой же жаркий и сухой климат и почвы в основном черноземные.

Но подход к их обработке у земледельцев Поволжья оказался несколько отличным от соседей. Здесь ученые и практики, испробовав новые почвозащитные приемы, без обиняков пришли к единому и твердому мнению применять их у себя.

Произошло это после того, как в стране стало известно об успехах земледельцев Казахстана, которые применили у себя почвозащитную обработку. Тогда опытные учреждения Поволжья начали испытывать эту систему на своих полях. Результаты оказались положительными. Вот некоторые данные результатов этих опытов, проведенных на Куйбышевской (бывшей Безенчукской) станции.

В совхозе «Майский» Пестравского района Куйбышевской области на южных черноземах в среднем за три года по вспашке было получено 18,4 центнера с гектара зерна яровой пшеницы, а по плоскорезной обработке — 21,0.

На Волгоградской областной сельскохозяйственной опытной станции в течение четырех лет тоже проводилось сравнение обычной обработки с плоскорезной. И в результате урожай яровой пшеницы в среднем за год составил: по плужной обработке — 9,8 центнера с гектара и по плоскорезной — 12,3. Одновременно аналогичные опыты проводились в опорных пунктах опытной станции, и во всех случаях безотвальная обработка давала прибавку урожая яровой пшеницы от 1,0 до 2,4 центнера с гектара. А экономические расчеты показали, что применение безотвальной обработки



почвы повышает урожай зерновых культур в среднем на 38 процентов, производительность труда — на 48 и условный чистый доход с 1 гектара посевов — на 80 процентов.

В Саратовской области в совхозе им. Радищева кафедра общего земледелия Саратовского сельскохозяйственного института проводила испытание разных приемов обработки почвы. За четыре года опытов урожай ржи при обычной пахоте на глубину 20 сантиметров был 15,2 центнера с гектара, а по плоскорезной обработке — 18,9. Эти и другие исследования дали основание руководству кафедры общего земледелия рекомендовать для Заволжья безотвальную плоскорезную обработку почвы в первую очередь в чистом пару и после озимых культур. Но при этом было отмечено, что преимущество плоскорезной обработки перед отвальной проявляется лишь в том случае, когда на поверхности сохраняется хорошая стерня, способствующая снегозадержанию.

В результате этих и других опытов земледельцы Нижнего Поволжья пошли на широкое внедрение на своих полях безотвальной обработки почвы.

## **Нечерноземье**

Почвенно-климатические условия Нечерноземной зоны РСФСР значительно отличаются от условий Северного Кавказа и Поволжья. В этой зоне преобладают дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные почвы. Они, как правило, не страдают от засух, не знают суховеев и пыльных бурь. Здесь нет такого долгого и теплого лета, как на юге нашей страны. И набор выращиваемых сельскохозяйственных культур другой. Далеко не обязателен, как в засушливых зонах, чистый пар.

В Нечерноземье давно сложились и оправдывают себя многопольные — семи-, восьми-, девятипольные севообороты с посевом многолетних трав по Вильямсу. Все эти природные и хозяйственные условия требуют иного подхода к системе земледелия и, в частности, к обработке почвы. Ее способы и приемы, разработанные Т. С. Мальцевым и А. И. Бараевым, в цельном виде, конечно, для Нечерноземья не подходят.

В ведущем сельскохозяйственном журнале страны «Земледелие» в 70-х и 80-х годах было опубликовано много статей об опытах применения безотвальной обработки почвы в Нечерноземье. При всем разнообразии методик этих опытов, конкретных условий и результатов из публикаций можно сделать вывод, что отказываться от плуга здесь нельзя, но отдельные приемы плоскорезной обработки могут с успехом применяться. Приведем некоторые высказывания об этом авторитетных ученых.

Вот что писал в одном из номеров журнала «Земледелие» (№ 6, 1977) заместитель директора по науке Научно-исследовательского института центральных районов Нечерноземной зоны доктор сельскохозяйственных наук, профессор С. С. Сдобников (уж кому, как не ему, быть наиболее сведущим в этом вопросе!): «Как показывают исследования и опыт производства, ежегодное применение плоскорезной обработки почвы приводит к усилению засоренности посевов некоторыми злостными сорняками и ухудшению ряда агрофизических свойств нижней части обрабатываемого слоя, что вызывает поверхностное развитие корневой системы. *(Напомним, что Мальцев и Бараев поверхностное развитие корневой системы считали естественным и нормальным.— С. С.)* Плоскорезная

обработка почвы обычно обеспечивает повышение урожая с низкой весенней влагозарядкой, но уступает вспашке во влажные годы.

Исследованиями и опытом производства установлено в ряде случаев положительное влияние на плодородие почвы и урожай периодического применения отвальной вспашки на фоне плоскорезной обработки. Считаем целесообразным усилить поиски оптимальных вариантов обработки почвы для каждой подзоны, используя в необходимых случаях сочетание вспашки и плоскорезной обработки».

Ко времени публикации этой статьи прошло более десяти лет успешного применения бараевской системы обработки почвы и много больше — мальцевской, а один из руководителей головного института еще только находит «целесообразным усилить поиски оптимальных вариантов». Препятствие для внедрения безотвальной обработки почвы Сдобников видит в усилении засоренности посевов сорняками. Почему же теперь при плужной обработке в массе колхозов и совхозов Нечерноземья поля сплошь зарастают сорняками? Куда уж еще больше?!

Обратимся к мнению еще одного солидного ученого — доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РСФСР В. П. Нарциссова. В своей статье «О теоретических основах земледелия в Нечерноземье» в журнале «Земледелие» (№ 1, 1983) он писал: «Изучая систему обработки дерново-подзолистых и серых лесных почв, многие ученые (В. Т. Макаров, С. А. Наумов, В. А. Чернышев, Г. Д. Белов и другие) пришли к выводу, что ежегодная зяблевая вспашка не нужна, раз в два года или два раза в три года она может быть заменена лущением

или плоскорезными обработками в сочетании с применением гербицидов, а при подготовке почвы под картофель — с глубоким рыхлением или безотвальной весновспашкой. В районах обильного увлажнения, на глеевых и глееватых почвах с плохой водопропускной способностью зяблевая вспашка способствует переувлажнению почвы весной, что задерживает сев ранних яровых и ведет к снижению их урожайности. Лущение же в этих условиях обеспечивает более быстрое поспевание почвы и своевременное проведение сева.

Полученные во многих опытах данные о целесообразности частичной замены вспашки поверхностными обработками не дают, однако, основания для утверждения о порочности теории плужной обработки почвы вообще, о целесообразности полного отказа от таких ее технологических функций, как перемешивание, оборачивание, о возможности ограничения обработки почвы только резанием и рыхлением. Например, в пятилетних опытах кафедры земледелия Горьковского сельскохозяйственного института, проведенных на светло-серых лесных почвах средней окультуренности, а также в опытах учебного хозяйства института и Горьковской областной опытной станции безотвальная зяблевая обработка уступала культурной вспашке. Засоренность посевов здесь повышалась, растения развивались слабее, урожайность зерновых систематически снижалась.

Очевидно, отказ от вспашки обоснован в тех случаях, когда выгоды лучшей защиты почв от эрозии и лучшего снегозадержания при безотвальной обработке перекрывают эффект создания однородного (*сходного, однородного* — С. С.) по плодородию пахотного слоя и снижения засоренности

почвы и заболеваемости растений — при отвалной».

Как видим, здесь даны достаточно четкие рекомендации по основным приемам обработки почвы.

Результаты многочисленных исследований проблемы обработки почвы для Нечерноземной зоны нашли свое «узаконение» в ряде документов в виде рекомендаций или систем земледелия, вышедших в свет в последнее время.

Эти рекомендации в основном направлены на максимальное сокращение обработок почвы, на их совмещение и довольно широкое использование орудий почвозащитной системы земледелия. Но в них обойден вопрос обработки пласта многолетних трав, которые в Нечерноземной зоне занимают немалое место. Очевидно, ученые здесь ничего нового предложить не могут. Следовательно, земледельцы, как и прежде, должны поднимать пласт плугами с предплужниками на глубину пахотного слоя, а там, где следует, с углублением.



## ПОЧВОЗАЩИТНАЯ ЗА РУБЕЖОМ

Наиболее интересны и поучительны для нас системы земледелия, принятые на Северо-Американском континенте — в Канаде и США — регионах, где почвенно-климатические условия, набор возделываемых сельскохозяйственных культур, объем и организация работ в полеводстве, уровень механизации имеют много схожего с рядом регионов нашей страны.

Интерес к организации земледелия в США вполне объясним еще и тем, что эта страна занимает первое место среди капиталистических стран по производству пшеницы, кукурузы, овса, ячменя, соевых бобов и хлопка.

Северная граница США, не считая Аляски, проходит на широте Украины и Среднего Поволжья, а южные штаты расположены на уровне Закавказских и Среднеазиатских республик в субтропическом, а штат Флорида — даже в тропическом поясах. Основные земледельческие штаты — Монтана, Северная и Южная Дакота, Миннесота, Небраска, Айова, Иллинойс, Миссури. Это в основном степные районы так называемых Великих Равнин.

Вся центральная часть США обладает прекрасными черноземными почвами, там много тепла, и, по нашим понятиям, они достаточно обеспечены влагой. Годовое количество осадков увеличивается по мере продвижения от западных штатов (от 350 до 500 миллиметров) к восточным (500—1000 миллиметров). Штаты Северная Дакота,

Южная Дакота, Небраска, Канзас американцы относят к засушливым, однако по сравнению с нашими засушливыми районами Поволжья и юга Украины там осадков выпадает раза в полтора больше. В северных штатах Монтана, Северная Дакота и Миннесота средняя температура января опускается до минус 10—20 градусов, а в остальных штатах — от 0 до минус 10 градусов. Средняя температура июля от 17 до 26 градусов.

Во второй половине XIX и в начале XX веков в Новый Свет шло массовое переселение с Британских островов, из Центральной Европы, а также Скандинавских стран. Немало и украинских крестьян переселилось в Канаду. Эмигранты получали в США и Канаде земли и создавали в прериях, покрытых богатой травяной растительностью, свои фермы. Переселенцы привезли с собой в Америку европейские земледельческие навыки и орудия обработки почвы, в том числе обычный для Европы плуг с предплужником. Так началась массовая распашка целинных земель. Отвальный плуг с предплужником оказался для подъема целины идеальным орудием. Им можно было в короткий срок разделаться с дерниной, плотный травянистый слой запрятать в глубину почвы и таким образом быстро подготовить ее для посева пшеницы.

В первые годы освоения новых земель в основном бессменно выращивали зерновые культуры. Распаханная целина за счет созданного природой естественного плодородия приносила поселенцам высокие урожаи. Постепенно население здесь увеличивалось и все больше земель распахивалось.

Европейская система обработки почвы с глубокой пахотой, зяблевой вспашкой, тщательным предпосевным рыхлением была механически пере-



несена на вновь освоенные земли США и Канады, где климат более засушливый. При этом из системы выпали такие важнейшие ее элементы, как плодосменные севообороты и удобрение навозом, что привело к печальным результатам. От бессменной культуры зерновых, без удобрений природное плодородие из года в год истощалось, поля стали зарастать сорняками. Фермеры начали вводить чистый пар. Создали двух- и трехпольный севообороты. Со временем на смену легкому инвентарю с живой тягловой силой на поля пришли тяжелые тракторы с мощными прицепными орудиями и комбайны. Структура почвы и ее природное плодородие, создаваемые тысячелетиями целинной травяной растительностью, нарушились. Сплошная распашка земли, непрерывная обработка почвы, монокультура и паровая система земледелия привели к тому, что ветровая и водная эрозии стали наносить сельскому хозяйству все больший и больший ущерб.

В 30-х годах нашего столетия в США начался уже колоссальный разгул ветровой эрозии. Губительный процесс ее охватил громадную площадь — свыше 40 миллионов гектаров. Разразившиеся пыльные бури поднимали тучи пыли на высоту до трех километров, закрывали свет солнца и уносили частицы почвы в Атлантический океан за 500 километров от берега.

Особенно страшным был день 12 мая 1934 года. Вот как описывает этот день американец — автор книги «До того как умрет природа» — Жан Дорст: «День 12 мая 1934 года навсегда останется в анналах землепользования «траурным» днем: обширные равнины страны стали ареной беспрецедентного в истории Америки стихийного бедствия.

Ветер страшной силы сдувал превращенную в пыль почву со всей зоны, включая Канзас, Техас, Оклахому и восточную часть Колорадо, нес черные тучи через территорию Американского континента на восток. Одни из них проносились над восточными районами США, затемняли небо над Вашингтоном и Нью-Йорком; другие унеслись в Атлантику. Оголенные районы, получившие с тех пор название «пыльная чаша», стали средоточием ветровой эрозии, страшные последствия которой не раз проявлялись за этот период. Пыльные бури, легко покрывавшие расстояние 1000 километров и шедшие фронтом в 500 километров, поднимали частицы земли на 3000 метров. Некоторые бури охватывали площадь в 450 тысяч квадратных километров, при этом переносилось более 2000 миллионов тонн почвы и сдувалось до 25 сантиметров поверхностного слоя почвы. Пыль оседала в других районах, покрывала пахотные земли, дороги и жилища».

Из-за сноса верхнего слоя почвы вышли из сельскохозяйственного использования большие площади ранее плодородных обрабатываемых земель.

Подобное явление в то же время происходило и в Канаде.

В штатах США и провинциях Канады, где земли подверглись особенно сильному разрушению, средняя урожайность пшеницы на годы уменьшилась в два с лишним раза и стала равняться 7—8 центнерам с гектара.

Через год после того, как в 1934 году американским фермерам был нанесен тяжелейший удар от самой страшной в истории страны пыльной бури, правительство США приняло специальный закон. Этот закон предусматривал все основные мероприятия по защите почв от эрозии. В зависи-

мости от конкретных условий каждой фермы рекомендовалось следующее:

1. Переход от монокультуры к севооборотам, включая зерновые злаковые, кукурузу, а то и многолетние травы (при этом за посев многолетних трав в противоэрозионных целях предусматривалась выдача фермерам премии).

2. Максимальное сокращение числа обработок почвы.

3. Отказ от плужной обработки почвы и замена ее плоскорезными орудиями.

4. Сохранение на поверхности почвы стерни и других пожнивных остатков, для чего комбайны при уборке зерновых культур должны оборудоваться приспособлением, разбрасывающим соломой.

5. Полосное размещение культур и пара.

6. Создание кулис из одного или нескольких рядов высокостебельных устойчивых растений — кукурузы, сорго и тому подобных — шириной до трех метров.

7. Посев почвопокровных культур после уборки основной культуры с сохранением их осенью и зимой.

8. Создание полезащитных лесных полос.

9. Контурная обработка почвы на склоновых землях против водной эрозии.

10. Террасирование склоновых земель там, где другие меры не обеспечивают предотвращение эрозии.

11. Залужение особо предрасположенных к эрозии участков и водоотводящих ложбин.

При министерстве сельского хозяйства США была создана специальная служба охраны почв. Эта служба объединяет 3400 станций, лабораторий, контор и других подобных учреждений

с 17 тысячами специалистов, научных и административных работников. Служба оказывает фермерам помощь во всех противоэрозионных мероприятиях, она разрабатывает проекты защиты почв для отдельных фермерских хозяйств, размножает семена многолетних трав, создает питомники, где выращиваются саженцы деревьев для закладки почвозащитных лесных полос.

Правительство в первое время оплачивало фермерам часть затрат на противоэрозионные мероприятия. В то же время законом предусматривалось, что если фермер не выполняет обязательные противоэрозионные мероприятия, которые предписала служба охраны почв, то он привлекается к судебной ответственности.

Кроме ветровой эрозии, полям США угрожает и водная. По подсчетам американских ученых, в среднем за год смывается с каждого гектара 11,5 тонны почвы. Всего же водная эрозия уносит в стране ежегодно около 5 миллиардов тонн пахотной земли. Поэтому наряду с узаконенными противоэрозионными приемами в США широко применяются приемы обработки почвы, получившие названия «минимальная» и «нулевая». Так, в одном агрегате совмещают обычную предпосевную культивацию или дискование, посев и внесение минеральных удобрений в рядки. В некоторых штатах распространился способ, получивший название «обработка-посев». При этом способе на раме трактора устанавливаются плоскорезные лапы в два ряда. Первый ряд лап подрезает почву на глубину 7,5, второй — 17—22 сантиметра, и тут же вносятся минеральные удобрения. Идущая на прицепе сеялка высевает семена в подготовленную почву.

При посеве кукурузы применяется способ,

называемый «в след колеса»: передние и задние колеса трактора расставляются так, чтобы следы их соответствовали расстановке четырех сошников прицепленной за трактором кукурузной сеялки. Посев ведется по свежепрокультивированной почве. Сеялка кладет семена и удобрения в уплотненные следы от колес трактора, а междурядья остаются в рыхлом состоянии. Такой прием снижает испарение влаги, а грубо разделанная поверхность междурядий уменьшает выдувание почвы и затрудняет прорастание сорняков. Считают, что урожай кукурузы при таком посеве получается выше, чем при обычном, а затраты труда сокращаются.

По свидетельству службы охраны почв США, минимальная обработка уменьшает распыление и уплотнение почвы, обеспечивает хорошую защиту от эрозии, позволяет укладываться в лучшие агротехнические сроки проведения полевых работ и сокращает затраты труда и средств. Минимальную в США рассматривают уже как оптимальную.

Положительные результаты дает в США посев кукурузы и других пропашных культур без предварительной обработки почвы. Стебли предшествующей культуры срезают и измельчают, а посев сеялкой-культиватором производят в старые ряды при одновременном внесении удобрений и гербицидов. Колеса трактора в этом случае из года в год проходят по одним и тем же междурядьям. Такой прием называют нулевой обработкой. Нередко кукурузу здесь выращивают без всякой междурядной обработки, применяя для борьбы с сорняками лишь гербициды. Такую обработку также называют нулевой, или химической. Считают, что благодаря ей урожай получается не меньший,

чем при обычной обработке, а экономия значительная. Химическая обработка особенно оправдывает себя при посевах на склоновых участках. При нулевой обработке на поверхности почвы полностью сохраняется мульча и на поверхность не выпахиваются старые запасы семян сорняков. Такой способ позволяет использовать не пригодные для обычной обработки склоновые и каменистые участки земли.

Из этих примеров видно, что приемы земледелия США сводятся к максимальному сокращению обработок и, в частности, рыхления почвы. А ведь принято считать, что кукуруза требовательна к аэрации и, следовательно, к рыхлой почве. Опыт же США показывает, что это не совсем так; сокращение обработок не вредит урожаю кукурузы, а излишние иногда и вредят. К подобным выводам специалисты США пришли и при выращивании таких пропашных культур, как соя и сахарная свекла.

В какой-то мере успеху внедрения бесплужной обработки почвы на Северо-Американском континенте и вообще сокращению ее обработок, помимо исследования ученых, очевидно, помогло и опубликование книги агронома Э. Фолкнера «Безумие пахаря». Эта острополемиическая книга заставила фермеров задуматься о новых приемах обработки почвы, может быть, не в меньшей степени, чем закон о ее защите.

По мнению ученых да и фермеров, нулевая обработка в США относится к разряду перспективных способов борьбы с эрозией почвы, и в этом направлении ведется большая исследовательская работа. Есть мнение, что к 2010 году на 80 процентах площади, занятой кукурузой, соей, сорго, овсом, ячменем, просом, будет применяться ну-

левая обработка. Предпосылкой к увеличению площадей с нулевой и минимальной обработками почвы стало создание эффективных гербицидов.

Внедрение мероприятий новой технологии возделывания сельскохозяйственных культур, по мнению американских специалистов, дало ощутимые результаты. Значительно снижены потери почвы от ветровой и водной эрозий, улучшились ее структура и физические свойства. Новые приемы по сравнению с традиционными дают либо равноценный, либо более высокий урожай сельскохозяйственных культур, особенно в засушливых условиях. Нулевая обработка в ряде случаев позволяет выращивать в год два урожая. В общей сложности все новые приемы способствуют снижению себестоимости продукции и повышению рентабельности сельскохозяйственного производства.

Кстати сказать, минимальной обработкой почвы заинтересовались земледельцы и многих европейских стран. Ее испытания ведутся в Швеции, Чехословакии, Венгрии, СССР и других странах, причем почти везде получают положительные результаты.

Некоторые ученые США считают весьма перспективным средством борьбы с эрозией посев многолетних зерновых культур. Пока нет таких сортов, которые в течение нескольких лет без пересева давали бы достаточно высокие урожаи. Но можно надеяться, что в будущем селекционеры их выведут. Вполне понятно, что выращивание многолетних культур резко сократит затраты на обработку почвы. Технология их возделывания будет проще, чем однолетних растений. Наконец, такие культуры лучше предохраняют почву от эрозии.

Сельскохозяйственное производство Канады —

северного соседа США — размещено в основном в центральных районах юга страны: в провинциях Манитоба, Саскачеван и Альберта. Прежде, до распахки, это были прерии — обширные степные просторы. Климат здесь отличается коротким летом и продолжительной суровой зимой. Средняя температура января в разных местах этого региона колеблется в пределах от 17 до 28 градусов мороза. Средняя температура июля 12—18 градусов тепла. Среднее количество годовых осадков — в пределах 250—550 миллиметров. Почва в этом регионе страны наиболее подвержена ветровой эрозии. Производится здесь в основном яровая пшеница, которая дает более 90 процентов от всего выхода продукции полеводства Канады. В сравнительно небольших количествах фермеры выращивают ячмень, овес, рожь, кукурузу, картофель, лен, сахарную свеклу.

По климатическим условиям и по набору сельскохозяйственных культур эти провинции Канады имеют большое сходство с условиями наших Северного Казахстана и большей части Сибири.

В прибрежных районах Тихого и Атлантического океанов климат более теплый и влажный. Там выращиваются овощные, бахчевые, плодовые и другие подобные культуры. Большую часть территории Канады занимают северные таежные леса и тундра, не пригодные для земледелия.

Говоря об агротехнических приемах земледелия в Канаде, в большой мере приходится повторять сказанное уже об агротехнике в США. Здесь также в 1935 году был принят закон об обязательных противоэрозионных приемах земледелия и в целом его подъема. Кроме того, власти провинций вносили в общий закон свои дополнения, исходя из конкретных условий.



В числе мер подъема урожаев сельскохозяйственных культур в первую очередь предусматривалось введение севооборотов с чистым паром. Вначале для поощрения введения чистых паров фермерам назначалась выплата по 3 доллара за акр чистого пара. Правда, очень скоро от этого отказались — фермеры сами убедились в его выгоде, и в последние годы площадь чистого пара стабилизировалась в пределах 30—35 процентов. Канадские фермеры считают, что лучше раз в два года получать гарантированный урожай, чем ежегодно рисковать гибелью посевов.

Важным противоэрозионным мероприятием здесь считается сохранение стерни на поверхности полей после уборки урожая. Это заставило земледельцев отказаться от пахоты плугом, заменив его плоскорежущими орудиями. Поэтому промышленные предприятия начали выпускать культиваторы-плоскорезы, тяжелые лапчатые культиваторы, дисковые луцильники и штанговые культиваторы.

Тяжелый лапчатый культиватор служит для глубокого рыхления почвы главным образом в пару. Культиватор-плоскорез обрабатывает землю на глубину 7—10 сантиметров, оставляя стерню при первом проходе почти нетронутой. За три-четыре обработки пара таким культиватором остается 50—60 процентов стерни. Такую же работу выполняют штанговые культиваторы. Дисковые луцильники изготавливаются с маловыгнутыми, а то и плоскими дисками. Такие диски не переворачивают почву, почти не распыляют ее, частично сохраняют стерню. Кроме этого, специально сконструированное приспособление у зерновых комбайнов разбрасывает по полю солому.

Стерня остается нетронутой на всю осень и зиму до весенней обработки почвы под посев или

пар. Для предохранения почвы от выдувания дополнительно рекомендуется после уборки посеять по стерне какую-нибудь зерновую культуру. При последующих обработках этот посев увеличит количество мульчи.

В Канаде, так же как и в США, применяется полосное размещение посева культур и пара. Ширина полос здесь не превышает 100 метров. Располагаются они поперек господствующих ветров. Кроме того, хорошей защитой против эрозии почвы служат лесные полосы шириной не менее 15 метров через каждые 200 метров полей.

В каждой провинции власти устанавливают обязательность проведения тех или иных противоэрозионных мероприятий. В разных местах эти мероприятия могут отличаться друг от друга, но в целом фермерам предъявляются очень жесткие требования. Через каждые 5—7 лет специалисты агрохимической службы министерства земледелия проверяют выполнение обязательных противоэрозионных мероприятий, и если такие меры не выполняются, то «лица, пользующиеся землей и не выполняющие правил обращения с ней, считаются виновными в нарушении закона и подлежат штрафу от 5 до 100 долларов в дополнение к денежному взысканию за ущерб, причиненный перенесением почвы на прилегающие участки».

Несмотря на суровость этих мер, ученым и правительству немало пришлось потрудиться, чтобы внедрить новые технологические приемы земледелия. Старое поколение фермеров неохотно подчинялось новым порядкам. Лишь с появлением в фермерских хозяйствах молодежи, окончившей агрономические отделения колледжей или прошедшей специальные курсы, в прериях стали успешно внедряться бесплужная обработка поч-

вы и другие противозерозионные мероприятия. И в последние годы властям почти не приходится прибегать к штрафам и судебным искам за нарушение почвозащитного закона, так как фермеры теперь хорошо понимают, какой вред наносят такие нарушения не только соседним, но и собственным полям.

Промышленность выпускает широко применяемые канадскими фермерами орудия, у которых лушительник соединен с сеялкой в одном агрегате. Такое орудие напоминает украинский буккер, только лемеха и отвалы у него заменены дисками. Весьма возможно, что украинские переселенцы привезли в Канаду это орудие и их опыт и приемы обработки почвы могли послужить примером для конструирования и распространения соответствующих орудий в Канаде. И вот что интересно: фермы украинских поселенцев почти не пострадали от пыльных бурь, разразившихся в Канаде в 30-х годах нашего столетия, в то время как в целом по стране они нанесли колоссальный ущерб.

В 1963 году Ф. Т. Моргун в составе советской сельскохозяйственной делегации посетил Канаду. Впоследствии в своей книге «Поле без плуга» он писал, что там, где они побывали — в провинциях Саскачеван, Альберта и Манитоба, он не видел ни одного отвального плуга и отвальной обработки почвы. Канадские ученые и фермеры говорили, что они смогли приостановить ветровую эрозию почв и добиться неплохих устойчивых урожаев, отбросив плуг и применив мелкую безотвальную обработку земель подобно той, какую применяли выходцы из степной части нашей Украины — тогдашней Малороссии.

Кстати сказать, более определенно ту же мысль высказал академик ВАСХНИЛ П. Л. Гончаров:

«Разрабатывая почвозащитную систему обработки почвы для засушливого Казахстана, академик А. И. Бараев использовал опыт Канады, особенно применение плоскорезующих орудий. Между тем известно, что орудия такого типа завозились в Канаду переселенцами с Украины».

После начала освоения целины наши сельскохозяйственные делегации, отдельные специалисты и ученые не раз выезжали в Канаду и США для изучения опыта борьбы с эрозией почв. Массовое освоение целины в восточных районах нашей страны проходило в 60-е годы. В Канаде и США нечто похожее осуществилось на 30 лет раньше. В 30-е годы Америка пережила жестокое стихийное бедствие — ветровую эрозию. В борьбе с нею американцы и канадцы добились немалых успехов. Советским специалистам и земледельцам было чему поучиться у заокеанских фермеров. Сейчас уже и у наших земледельцев накопился немалый опыт борьбы с эрозией почвы применением бесплужной почвозащитной системы земледелия.

Было время, когда канадские фермеры использовали старинный опыт украинских земледельцев. Нам пригодился опыт канадских фермеров. Что ж, такой обмен пошел на пользу обеим странам.

В 1976 году в ФРГ вышла книга Г. Канта с характерным названием «Земледелие без плуга». В 1980 году она была переведена на русский язык и издана в Москве. В предисловии к этой книге Кант пишет, что в целом в земледелии ФРГ преобладает тенденция к углублению обработки почвы и создание глубокого пахотного слоя считается очень важной задачей.

Природные условия Федеративной Республики Германии представляют, можно сказать, полную

противоположность природным условиям засушливых областей США, Канады, а равно и Советского Союза. Здесь достаточно влаги, «в норме» тепло и холод, нет ни засух, ни суховеев. Земли издревле окультурены. Земледельцы получают хорошие урожаи. Казалось, что здесь не должно возникать и мысли о пересмотре давно сложившейся и оправдывающей себя системы земледелия с плодосменными севооборотами и глубокой плужной обработкой почвы. Но ученые ФРГ уже тоже начали задумываться об изменении устоявшейся системы. Это связано с проблемой сокращения энергетических затрат и снижения отрицательного воздействия на почву ходовых систем машин и орудий.

Интересно следующее высказывание Канта: «Отрицательная сторона вспашки проявляется особенно в обнажающем почву действии плуга, когда естественное сложение почвы в результате оборачивания ставится на «голову». Замечательно сказано!

Сомнительно, чтобы Кант читал произведения Т. С. Мальцева, но оба земледела высказали одну и ту же мысль. Только Мальцев выразил ее как «выворачивание почвы «наизнанку».

Далее Г. Кант пишет: «Собственно говоря, интенсивная обработка почвы была и является рациональной до тех пор, пока не минерализуются сверхоптимальные запасы гумуса в почве или вносятся высокие дозы органических удобрений. Она бывает недопустима, если содержание гумуса снизилось ниже уровня, необходимого для определенного биологического саморыхления и стабильного крошения почвы».

Наши предки-земледельцы не имели понятия и не представляли себе, что такое гумус

и почвенная структура, а когда «запасы гумуса» при распашке целины и залежи истощались, они определяли это просто — «земля выпахалась». А суть-то та же, об этом и пишет Кант. И, конечно, высокие дозы органических удобрений всегда могут спасти почву от истощения. Но везде ли есть нужное для этого их количество?

И далее Кант делится мыслью, целиком схожей с тем, что говорят и пишут советские и американские ученые о значении органического покрова почвы: «Уничтожение плугом почвозащитного слоя из опада растительного покрова и послеуборочных остатков и растений в тропических областях привело к значительной водной эрозии, а в континентальных областях, кроме того, в громадных масштабах — к ветровой эрозии». И далее он заявляет совсем безапелляционно: «Вспашка приводит к потере гумуса».

Рассуждая таким образом, Кант приходит к выводу, что даже в условиях ФРГ следует отказаться от глубокой плужной обработки почвы. Он пишет: «Беспахотное возделывание также способствует, в зависимости от методов прямого посева, более или менее хорошему восстановлению почвы. При беспахотном земледелии, когда выращиваемые зерновые культуры являются такими же злаками, в почве с гумусом происходит то же самое, что и при возделывании трав в полевом севообороте: содержание углерода увеличивается даже без возделывания промежуточных культур (*имеется в виду посев клевера — С. С.*), без удобрений соломой или навозом».

Все содержание книги с результатами многих опытов служит доказательством необходимости отказа от плужной обработки. И в виде резюме Кант пишет: «Глубокая вспашка почвы необходима, рациональна или благоприятна:

- не во всех местообитаниях;
- не для каждой культуры;
- не после любого предшественника;
- не каждый год;
- не без изменения технических, а также экономических условий;
- не без замены плуга химическими или биологическими мероприятиями».

Если разобраться со всеми этими «не», то кажется, не найдется и места для применения плуга.

Очевидно, в ФРГ сейчас немного сторонников Канта, но интересно и важно то, что мысли о бесплужном возделывании сельскохозяйственных культур зародились не только в степных засушливых, подверженных эрозии почв районах, а в самом центре Европы с вполне благоприятными условиями для сельскохозяйственного производства.

\* \* \*

В конце прошлого века русский ученый естествоиспытатель, основатель современного научного почвоведения Василий Васильевич Докучаев забил тревогу о состоянии почв. «Наша экономическая отсталость, наше незнание истожили почву», — писал он в одной из статей в 1881 году. И вот как остро он ставил этот вопрос в своем основополагающем труде «Наши степи прежде и теперь»: «Действенные меры по борьбе с эрозией почвы должны быть, во-первых, целны, строго систематичны и последовательны, как сама природа; во-вторых ... направлены, главным образом, к устранению или, во всяком случае, к ослаблению именно тех причин, которые подорвали наше земледелие, иссушили наши почвы и грунтовые воды и привели в негодное состояние некоторые из на-

ших рек; в-третьих, эти меры должны стремиться, по возможности, к совершенному уничтожению того зла, которое уже сделано частью стихийными силами, а частью самим человеком».

Со времени опубликования этих строк прошло более 100 лет, но положение с почвами не только не улучшилось — оно стало тревожнее. Причин тому много, основная же — все увеличивающееся механическое и химическое воздействие на них. С изобретением плуга был связан качественно новый этап в развитии человеческой цивилизации. Сейчас же использование этого орудия становится причиной эрозии почвы, истощения ее плодородия. Поэтому в мировом земледелии начал утверждаться принципиально новый подход к обработке почвы, основа которого — минимализация воздействия на нее. Спор плуга с плоскорезом вступает в решающую фазу, и финал предсказать довольно сложно — слишком крепки сложившиеся веками традиции. Важно другое, человечество осознало, что старое потребительское отношение к природе, в частности, к почвенному плодородию, больше неприемлемо и что непонимание этого чревато большой бедой.



# СОДЕРЖАНИЕ

У истоков земледелия . . . . .	9
От рала к плугу . . . . .	25
Первая ревизия плужной обработки . . . . .	48
«Безумие пахаря» — против традиций . . . . .	67
Вильямс и Мальцев . . . . .	82
Почвозащитная система . . . . .	106
Безотвальная на Полтавщине . . . . .	129
«Безотвалка» в других зонах СССР . . . . .	147
Почвозащитная за рубежом . . . . .	158

СКОРНЯКОВ СЕРГЕЙ МИХАЙЛОВИЧ

## ПЛУГ: КРУШЕНИЕ ТРАДИЦИЙ?

Зав. редакцией *Т. С. Микаэльян*

Художник *О. Ю. Жигарева*

Художественный редактор *С. К. Болоболов*

Технический редактор *Г. Г. Хацкевич*

Корректор *Н. В. Маркина*

ИБ № 4319

Сдано в набор 22.11.88. Подписано к печати 25.04.89. Т-03295.

Формат 70 × 100<sup>1</sup>/<sub>32</sub> Бумага кн.-журн. имп. Гарнитура Тип

Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,15. Усл. кр.-отт. 13,97.

Уч.-изд. л. 6,66. Изд. № 306. Тираж 43 000 экз. Заказ № 1358.

Цена 35 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО «Агропромиздат»,  
107807, ГСП-6, Москва, Б-78, ул. Садовая-Спасская, 18.

Можайский полиграфкомбинат В/О «Совэкспорткнига» Го-  
сударственного комитета СССР по делам издательств, полигра-  
фии и книжной торговли. 143200, Можайск, ул. Мира, 93.





35 коп.