

А. И. ЛЕБЕДИК

ОСНОВЫ АГРОНОМИИ

*Одобрено Ученым советом Государственного комитета
Совета Министров СССР
по профессионально-техническому образованию
в качестве учебного пособия
для сельских профессионально-технических училищ*



ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ВЫСШАЯ ШКОЛА»
Москва 1966

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

В книге рассказывается об условиях жизни растений, о почве и приемах ее обработки, борьбе с сорняками, заготовке кормов, об агротехнике возделывания важнейших сельскохозяйственных культур.

Учебное пособие предназначено для учащихся сельских профтехучилищ, но может быть использовано преподавателями, практическими работниками и учащимися общеобразовательных школ с производственным обучением.

Со всеми замечаниями и предложениями просим обращаться по адресу: Москва, И-51, Неглинная ул., 29/14, издательство «Высшая школа».

Сельское хозяйство — одна из основных сфер производственной деятельности людей и главный источник почти всех материальных благ человечества.

Сельскохозяйственное производство имеет ряд существенных особенностей. Оно больше любой другой отрасли производства зависит от влияния внешних условий, в том числе от климата, который пока еще во многом не контролируется человеком.

В сельскохозяйственном производстве человек использует землю, а также живые организмы: растения, животных и микроорганизмы.

Земля является особым и важнейшим средством производства. Замечательная особенность земли состоит в том, что она при правильном использовании не только не изнашивается, не истощается, но и постоянно улучшается, обеспечивая непрерывный рост урожаев возделываемых на ней культур.

Обширные земельные массивы совхозов и колхозов дают возможность с большой выгодой применять высокопроизводительные тракторы, комбайны и различные сельскохозяйственные машины. В сельском хозяйстве СССР в 1960 г. работало 1921 тыс. тракторов (в переводе на 15-сильные), 526 тыс. зерновых комбайнов, свыше 5 млн. различных сельскохозяйственных машин.

В настоящее время большую часть сельскохозяйственных работ выполняют машинами на тракторной тяге. Уже в 1960 г. в нашей стране тракторами было выполнено 98% всех работ по вспашке, 97% по посеву, 94% по уборке зерновых культур. В совхозах вспашка, посев и уборка механизированы почти полностью.

Совхозам и колхозам ежегодно поставляется все больше новых высокопроизводительных машин, облегчающих или полностью заменяющих ручной труд. Так, внедрение свеклокомбайнов с приспособлениями, позволяющими убирать сахарную свеклу поточным методом без ручной доочистки, уменьшает потребность в рабочей силе в 12—14 раз, а применение кукурузоуборочных комбайнов «Херсон-3» снижает затраты труда в 12 раз.

Мартовским Пленумом ЦК КПСС (1965 г.) предусматри-

вается значительное увеличение производства тракторов с тем, чтобы довести его к концу пятилетия до 625 тыс. шт. в год или почти удвоить в сравнении с истекшим годом. Сельскому хозяйству за пять лет предполагается поставить 1 млн. 790 тыс. тракторов, в том числе 780 тыс. пахотных и сельскохозяйственных машин на 10,7 миллиарда рублей. Производство зерновых комбайнов возрастет с 84 тыс. до 125 тыс. шт. в год.

Важную роль в развитии сельского хозяйства нашей страны играет сельскохозяйственная наука, прокладывающая новые пути развития растениеводства и животноводства, разрабатывающая системы ведения хозяйства для различных и многообразных почвенно-климатических зон.

Предусмотрено дальнейшее развитие орошения земель, которое будет способствовать увеличению урожайности и валовых сборов важнейших технических и зерновых культур. Вместо имеющихся сейчас 9 млн. га поливных земель намечено иметь их к 1980 г. не менее 28 млн. га.

Коммунистическая партия, ее Центральный Комитет наметили конкретные пути и средства развития экономики колхозов и совхозов, увеличения производства сельскохозяйственных продуктов, удешевления их себестоимости и обеспечения рентабельности всех отраслей производства.

Значительно повысятся средние урожаи всех культур и уменьшится зависимость урожая от погодных условий. Резко поднимется производительность труда во всех отраслях производства.

Из года в год растет оснащенность сельского хозяйства современной техникой. Чтобы с наибольшей эффективностью использовать эту технику, сельскому хозяйству нужны высококвалифицированные механизаторы широкого профиля. Без этого нельзя успешно в короткие сроки осуществить комплексную механизацию производства, дать Родине больше продукции при наименьших затратах труда и средств.

Механизатор широкого профиля — это не только культурный и технически квалифицированный, но и всесторонне образованный рабочий, хорошо разбирающийся в агробиологических основах и технологии сельскохозяйственного производства.

Учебное пособие «Основы агрономии» предназначено для подготовки механизаторских кадров в училищах механизации сельского хозяйства и сельских профессионально-технических училищах, занятых подготовкой трактористов-машинистов широкого профиля и трактористов-машинистов землеройных машин.

Автор ставил задачу — дать учащимся агрономические знания на основе достижений науки и опыта передовиков сельскохозяйственного производства. Пособие написано по программе, утвержденной Государственным комитетом Совета Министров СССР по профессионально-техническому образованию (1962 г.).

Значение растений в жизни человека и животных. Жизнь человека неразрывно связана с продукцией, вырабатываемой из растений. Человек получает из растений продукты питания, сырье для пищевой и легкой промышленности, корма для сельскохозяйственных животных, топливо, лекарственное сырье и т. п.

Советские ученые К. А. Тимирязев, И. В. Мичурин и др. создали передовую агробиологическую науку, которая дает нам возможность не только узнать, как живет растение, но и управлять его развитием и ростом.

Растения — это живые существа, которые питаются, дышат, растут, размножаются и умирают. Растения очень разнообразны: древесные, кустарниковые и травянистые. Те из них, которые человек возделывает на полях, относятся, как правило, к травянистым. Среди них различают однолетние, двухлетние и многолетние.

Однолетние живут одно лето, плодоносят и отмирают, например пшеница, кукуруза, ячмень, гречиха, просо, горох.

Двухлетние в первый год жизни дают корень, листья и только на второй год — цветут и плодоносят. К ним относятся свекла, морковь, капуста, репа и др.

Многолетние растения живут много лет и в своей жизни плодоносят несколько раз, у них надземная часть на зиму отмирает, а подземная — корень — перезимовывает и весной дает новые побеги. Таковы клевер, люцерна, тимофеевка и др.

Клеточное строение растений. Тело растения состоит из большого числа клеток, не видимых невооруженным глазом. Их поперечник измеряется тысячными долями миллиметра. Клетки растений бывают разнообразной величины и формы, но каждая из них состоит из одних и тех же частей: оболочки, протоплазмы и ядра. Если сделать очень тонкий срез луковицы лука и рассмотреть его под микроскопом, можно увидеть, что каждая клетка наполнена слизистым веществом — протоплазмой. В протоплазме находится круглое тельце — ядро (рис. 1). Снаружи клетка имеет оболочку. Она состоит из стойкого вещества, называемого клетчаткой или целлюлозой.

Основные органы растений — корень, стебель и листья.

Корень служит для укрепления растения в почве и добы-
вания из нее воды и питательных веществ, кроме того, в нем
образуются необходимые для роста побега вещества — амино-
кислоты и стимуляторы роста. У некоторых растений (свеклы,
моркови) в корне откладываются запасы питательных веществ.

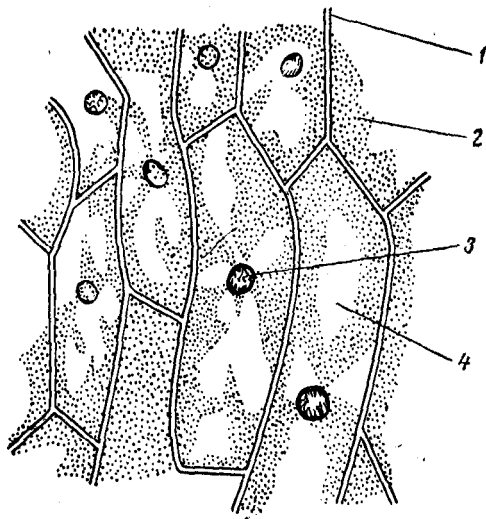


Рис. 1. Клетка кожицы лука:

1 — оболочка, 2 — протоплазма, 3 — ядро, 4 —
клеточный сок

При прорастании се-
мени развивается глав-
ный корень, а из его раз-
ветвления — боковые. Со-
отношение в росте глав-
ного и боковых корней
определяют общую форму
и характер корневой си-
стемы. При преобладаю-
щем росте главного кор-
ня образуется *стержне-
вая* система (например,
у подсолнечника, хлоп-
чатника, свеклы, капусты
и др.).

У некоторых растений,
имеющих *стержневую*
корневую систему, глав-
ный корень выражен не
так четко, он лишь не-
много крупнее боковых.
При слабом росте глав-
ного корня и преобладаю-
щем развитии большого

числа боковых (рис. 2) образуется *мочковатая* корневая система
(например, у злаков).

Растут корни своим окончанием, покрытым корневым чехли-
ком, под которым находится точка роста. Чехлик предохраняет
растущую нежную часть корня от повреждения твердыми части-
цами почвы. Выше чехлика вся наружная поверхность молодой
растущей части корня покрыта тонкими длинными корневыми
волосками. Они поглощают из почвы воду и растворенные в ней
минеральные вещества — соли, которые являются пищей рас-
тений.

Общая длина корней одного растения очень велика, напри-
мер у пшеницы около 500 м. Но гораздо длиннее корневые во-
лоски. У той же пшеницы общая длина волосков 20 км.

Стебель растения служит для прикрепления листьев и
цветков и для передвижения питательных веществ: по стеблю
из корня в листья передвигается вода с растворенными в ней
солями, а из листьев к корням — органические вещества, соз-

нные в листьях. По внешней форме стебли различных растений разнообразны.

Лист — важнейший орган растения, в нем создается органическое вещество. Чтобы понять значение листа в жизни растения, необходимо знать его строение. Лист состоит из жилок и зерновой мякоти между ними. Сверху и снизу он покрыт кожицей. На нижней кожице расположены отверстия — устьица, каждое из которых ограничено двумя бобовидными замыкающими клетками. Через устьица в лист проникает воздух, а из листа испаряется вода. Число устьиц очень велико, у некоторых растений на одном листе их более миллиона. В жилках листа расположены сосуды, по которым поступает вода и растворенные в ней минеральные соли, и отводятся органические вещества.

Лист обладает способностью из углекислоты, воды и растворенных в ней солей под влиянием солнечной энергии вырабатывать органические вещества. Эта способность называется фотосинтезом. Углекислый газ через устьица проникает в лист и растворяется в воде, пропитывающей клетки листовой мякоти. Клетки имеют зернышки, окрашенные в зеленый цвет особым веществом — хлорофиллом. Именно в этих зернышках углекислота и вода преобразуются в простейший углевод — крахмал с выделением кислорода.

Формы и размеры листьев весьма разнообразны.

Питание, дыхание и размножение растений. *Питание растений* — процесс поглощения и усвоения растениями питательных веществ.

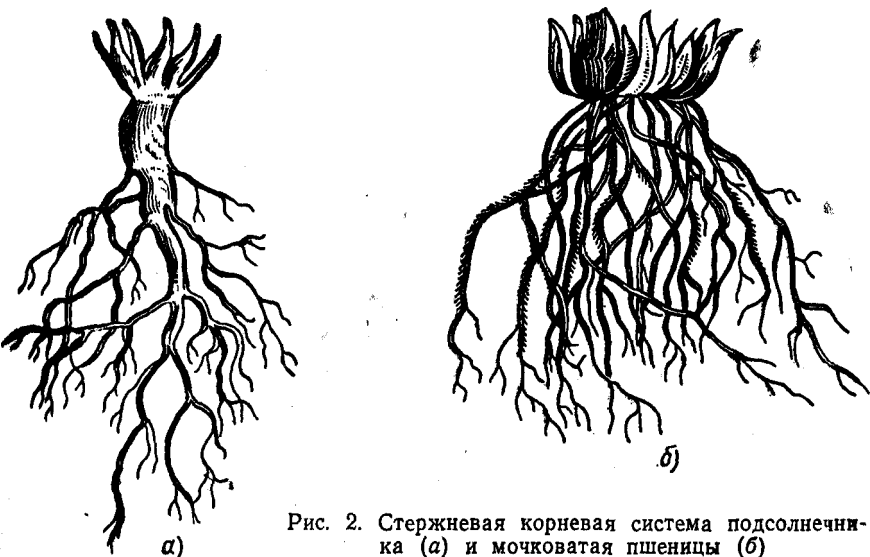


Рис. 2. Стержневая корневая система подсолнечника (а) и мочковатая пшеницы (б)

Для нормального развития растениям необходима вода. При недостатке воды рост их замедляется, они вянут и оказываются неспособными поглощать солнечную энергию. Так, кукуруза и подсолнечник на каждый килограмм накопленного ими за лето сухого вещества расходуют около 250—300 л воды. В пересчете на гектар они тратят за лето 2—2,5 тыс. т воды. Особенно много воды требуется растению при его росте. Для хлебных злаков — это период выхода в трубку и колошения.

Вместе с водой растения поглощают из почвы нужные им для питания минеральные соли, содержащие в доступном для них состоянии азот, фосфор, серу, калий, кальций, железо, магний, марганец, бор, медь и другие элементы питания. Все они одинаково необходимы для растений и ни один из них не может быть заменен другим. При наличии в водном растворе всех указанных солей растение развивается нормально. Если из водного раствора удалить хотя бы одну необходимую соль, развитие растения ухудшится или даже приостановится совсем.

Чаще всего в почве не хватает азотных, фосфорных и калийных солей, поэтому их и вносят в нее в составе удобрений.

Дыхание присуще растениям так же, как и животным. Дыхание — совокупность постоянно протекающих в организме физиологических процессов, в результате которых он поглощает из окружающей среды кислород и выделяет углекислый газ и воду.

Дыхание обеспечивает газообмен, являющийся необходимым звеном обмена веществ — основного свойства всего живого.

В основе дыхания лежат процессы окисления органических веществ — углеводов, жиров и белков. В результате дыхания освобождается энергия, обеспечивающая жизнедеятельность организма.

Дыхание представляет собой процесс, противоположный фотосинтезу. При фотосинтезе углекислый газ и вода на свету поглощаются и перерабатываются в углеводы, а выделяется кислород.

При дыхании органические вещества, и в первую очередь углеводы, расходуются, а при фотосинтезе — создаются. Оба противоположных процесса — дыхание и фотосинтез — могут идти в растениях одновременно.

При дыхании выделяется значительное количество тепла. Обнаружить его можно, например, просунув руку в кучу прорастающего зерна.

Интенсивность дыхания у разных растений и даже частей одного растения может быть различной. Наиболее интенсивно дышат молодые растения, прорастающие семена, распускающиеся цветки. Интенсивность дыхания зависит также и от влажности. Сухие семена, например, дышат весьма слабо, но с повышением влажности интенсивность дыхания резко возрастает.

Очень энергично дышат корни растений, так как их молодые части быстро растут и потребляют много кислорода. Поэтому почву надо обрабатывать так, чтобы в нее хорошо проникал кислород из воздуха.

Размножение растений — процесс воспроизведения себе подобных. Каждое растение приносит нередко сотни и тысячи семян, а каждое семя — будущее растение.

Только у самых низших организмов — бактерий, некоторых одноклеточных водорослей, амёб — размножение сводится к простому делению: из одной клетки возникает две, и каждая начинает жить самостоятельной жизнью.

У всех многоклеточных растений размножению предшествует оплодотворение — слияние двух клеток (мужской и женской) в одну, после чего уже следует ряд последовательных делений этой клетки и образование нового организма.

У высших растений, размножающихся семенами, процесс оплодотворения совершается в цветках и осуществляется довольно сложно.

Тычинки цветка являются мужскими органами, пестики — женскими.

Цветки с тычинками и пестиками называются обоеполыми; цветки, имеющие только тычинки, — мужскими, а имеющие только пестики — женскими.

Некоторые виды растений, например огурцы, кукуруза, на одном и том же растении имеют и женские и мужские цветки, такие растения называются однодомными. У других, например конопля, хмеля, ивы, тополя, мужские цветки расположены на одной особи, а женские — на другой. Такие называются двудомными.

Для образования на растениях семян необходимо, чтобы пыльца, созревшая в пыльниках тычинок, попала на рыльце пестика и произошло опыление. У большинства растений в одном цветке пестик и тычинка созревают не одновременно, поэтому пыльца одного растения опыляет пестик другого растения. Такое опыление называется перекрестным.

Некоторые растения (ячмень, пшеница, горох) самоопыляются. Самоопыляющиеся в течение многих лет растения ослабевают, понижается их жизнестойкость и они могут вырождаться совсем. Для предупреждения вырождения ценных сортов в семеноводческих хозяйствах производят искусственное перекрестное опыление.

Помимо полового размножения, растения могут размножаться бесполом — вегетативным путем: отделением от растения частей, имеющих почки (глазки), способные вырасти в новые растения с побегами и корнями. Например, вегетативно размножаются картофель, земляника и многие другие растения. Для вегетативного размножения используют также черенки и отвод-

ки. Черенок (часть стебля), посаженный в землю при благоприятных условиях, разрастается в целое растение.

Сорняки, например осот, пырей, свинорой, вьюнок полевой, размножаются корнями и корневищами, которые при вспашке поля разрезаются плугом и перемешиваются с почвой. Но каждый отрезок может дать новое растение, поэтому, чтобы очистить поле от сорняков, необходима правильная система обработки почвы.

Рост и развитие растений представляют собой процессы количественных и качественных преобразований, которые тесно взаимосвязаны.

Количественные изменения — *рост* — проявляются в увеличении веса, размера растений в целом или отдельных органов. Результатом роста, как правило, является общее увеличение массы (и прежде всего веса сухого вещества) растения в целом. Рост растений включает процессы деления и растяжения (увеличения размера) клеток.

У взрослых растений делятся только те клетки, которые находятся на верхушках стебля, боковых побегах и кончиках корней. За счет этих клеток растение удлиняется. Другие клетки не делятся, но сильно увеличиваются в размере. У клеток, которые придают прочность растению, сильно утолщаются оболочки.

Большое влияние на рост растений оказывают внешние условия: наличие углекислого газа и света для фотосинтеза, достаточное количество влаги, обеспеченность азотом и элементами минерального питания, подходящие температурные условия, определенные физико-химические свойства почвы, соотношение дня и ночи и т. д.

При *развитии* в растении происходят главным образом качественные изменения, представляющие собой преобразования структуры и функций организма и отдельных органов. Растение может развиваться только при определенных внешних условиях. Основное положение мичуринской агробиологической науки гласит, что организм и необходимые ему внешние условия представляют единство. Для качественных изменений растениям в разные периоды их жизни требуются различные внешние условия: определенное сочетание тепла, света, влаги, пищи, воздуха и т. д.

Развитие растения от семени и до семени идет не равномерно, а скачками. Период развития, в течение которого накапливаются изменения, получил название стадии развития. Накапливаясь понемногу, изменения приводят к особым переломным моментам, когда резко меняется сама природа растений и их отношение к условиям окружающей среды.

Академиком Т. Д. Лысенко установлены и изучены две стадии развития растений: стадия яровизации и световая. Условия прохождения стадии яровизации для различных растений неодинаковы. Озимым хлебом для прохождения ее нужна пониженная

температура. Если их посеять весной, они не заколосятся, так как не подвергнутся в течение определенного периода воздействию низкой температуры и не пройдут, следовательно, стадий яровизации. Если наклюнувшиеся семена озимых подвергнуть охлаждению при минусе 1—6° С в течение 40—60 дней, то они пройдут стадию яровизации и высеянные весной дадут растения, у которых наступит дружное колошение.

У яровых растений стадия яровизации протекает в течение более короткого срока и при более высоких температурах, например у яровой пшеницы 5—6 дней при 8—12° С; у хлопчатника, клеверицы, сои и др. стадия яровизации проходит при более высоких температурах — плюс 20—25° С.

После стадии яровизации следует световая стадия, без прохождения которой растения не будут плодоносить. Для прохождения этой стадии главным образом требуется определенная продолжительность дня и ночи. Для южных растений (проса, сои, риса, хлопчатника) световая стадия лучше проходит при коротком дне, поэтому их называют растениями короткого дня. Для зерновых колосовых культур, гороха и других световая стадия лучше проходит при длинном дне.

Световая стадия не проходит, если не закончена стадия яровизации, даже при наличии необходимых для световой стадии условий.

Для успешного роста и развития растения должны быть обеспечены всеми необходимыми для них условиями, поэтому высокие урожаи сельскохозяйственных культур получают в результате своевременного проведения комплекса агротехнических приемов.

У всех растений формирование вегетативных органов — листьев и будущего стебля — заканчивается очень рано (ко времени появления 3—4 настоящих листьев и начала кущения злаковых, начала ветвления бобовых культур). Чем благоприятнее условия, создаваемые приемами агротехники в этот период, тем больше растение может заложить листьев и междоузлий стебля.

Междурядная обработка почвы, подкормка удобрениями, механическая и химическая борьба с сорняками и другие приемы ухода создают наилучшие условия для использования растениями света, влаги, тепла, кислорода воздуха и питательных веществ.

Лучшие хозяйства и механизированные звенья, применяя передовую агротехнику, получают высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Так, ордена Ленина совхоз «Кубань» Краснодарского края, создавая хорошие условия жизни возделываемым культурам, ежегодно получает высокие урожаи озимой пшеницы, кукурузы и других культур.

Почва — рыхлый поверхностный слой суши нашей планеты, обладающий плодородием.

Образование почвы и развитие растительного покрова неразрывно связаны между собой и взаимно обусловлены.

В нашей стране основы науки о почве заложил В. В. Докучаев, который первым из ученых указал правильные пути поднятия плодородия. Основной ценностью почвы является ее плодородие, т. е. свойство почвы непрерывно удовлетворять меняющиеся потребности растений одновременно в воде и в элементах пищи. Научой доказано, а практикой подтверждено, что почвы, обладающие высоким плодородием, содержат необходимое количество воды, воздуха и питательных веществ в усвояемой для растений форме.

Для получения высокого урожая сельскохозяйственных культур в плодородной почве должно быть необходимое количество питательных солей азота, фосфора, калия, кальция и небольшое количество солей магния, молибдена, серы, железа, меди, кобальта и других элементов; она должна быть чистой от семян сорных трав, так как сорняки заглушают культурные растения и истощают почву; в ней не должно быть избытка вредных для культурных растений веществ (поваренной соли, подвижного алюминия, соды, кислот, щелочей).

Возникновение и развитие почв. Поверхность земли состоит из различных горных пород, в состав которых входят минеральные соединения. Горные породы все время претерпевают изменения, подвергаясь непрерывным разрушениям (под действием воды, ветра, смены температур и т. д.). Этот процесс разрушения горных пород называется выветриванием.

В результате разрушения горных пород и минералов образуются смеси в виде глин, суглинков, супесей и песков. Они называются материнскими породами, но сами по себе еще не являются почвами, так как не содержат питательных веществ в доступной для растений форме.

Преобразование материнских пород в почву происходит главным образом под влиянием живых организмов: растительности, животных, микроорганизмов.

На материнской породе первое проявление жизни началось с появления первых простейших организмов водорослей и лишайников, неприхотливых к воде и пище. С помощью этих простейших живых организмов началась медленная, но непрерывная работа по созданию почв. Развиваясь и отмирая, они обогащали материнскую породу органическими веществами. Позднее в процессе развития появились более совершенные земные растения.

После отмирания растений органические остатки, разрушаясь микроорганизмами, превращаются в органические и зольные соединения или в минеральные соли, которые откладываются в поверхностных слоях материнской породы. Последние служат пищей для будущих растений.

Материнская порода приобретает чрезвычайно важный для жизни растений химический элемент — азот. Кроме того, азот в почву поступает из воздуха с помощью микроорганизмов почвы и бобовых растений, на корнях которых поселяются азотоулавливающие клубеньковые бактерии.

Плодородие почвы зависит от наличия в ней микроорганизмов, их качественного состава и количественного соотношения. Применяя различные методы обработки почвы, можно создать преимущества для развития тех или иных групп микроорганизмов и тем самым воздействовать на ход химических, физических и биологических процессов в почве.

Почва состоит из твердой, жидкой (вода) и газообразной (почвенный воздух) частей. Твердая часть почвы состоит из минеральных и органических веществ. Основную массу большинства почв составляют минеральные вещества, которые произошли в результате разрушения различных горных пород и минералов.

Органическую часть почвы составляет гумус, или перегной, полученный в результате разложения остатков растений, животных и микроорганизмов.

Механический состав почвы и его значение. Механический состав — содержание в почве частиц различного размера, обычно выражаемое в весовых процентах. Эти частицы называют механическими элементами. Их объединяют в несколько групп: камни (средний диаметр более 10 мм), хрящ (10—3 мм), песок (3—0,05 мм), пыль (0,05—0,001 мм), ил (меньше 0,001 мм).

Почвы, в составе которых преобладают ил и тонкая пыль, называются *глинистыми*; почвы с большим содержанием песка и незначительным пыли и ила — *супесчаными*, или *супесями*. Среднее положение между глинистыми и супесчаными почвами занимают *суглинистые* почвы, или суглинки.

Естественно, что почвы разного механического состава требуют и различной обработки. Наиболее характерная и самая существенная часть почвы, с которой тесно и неразрывно связано

почвенное плодородие, — перегной (гумус). Он образуется в почве в результате биологических и биохимических превращений остатков отмерших растительных и животных организмов (распада их и синтеза новых сложных соединений).

В перегное содержатся и сохраняются основные элементы питания растений — углерод, азот, фосфор, сера и др. При разложении перегноя под воздействием микроорганизмов из него освобождаются углерод в форме угольной кислоты, азот, фосфор и сера в виде нитратов, фосфатов и сульфатов, а также другие элементы в форме соединений, доступных для питания растений.

Перегной воздействует на минеральную часть почвы, способствуя выветриванию почвенных минералов и освобождению из них элементов пищи растений. Вместе с тем перегной поглощает и удерживает в почве кальций, магний и некоторые другие химические элементы, связывает между собой отдельные минеральные частицы почвы в комочки, обуславливая создание прочной, водоустойчивой структуры почвы.

В различных почвах количество перегноя неодинаково. Больше всего его содержится в черноземных почвах. Так, в тучных черноземах количество перегноя составляет 10—15 и даже 18% от веса почвы, на дерново-подзолистых — 1—3% и т. д.

Борьба за сохранение и накопление перегноя в почве является борьбой за повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Основные физические свойства почвы. Всякая почва обладает определенными физическими и химическими свойствами, которые в значительной степени определяют размеры и качество урожая возделываемых на ней растений.

Основные физические свойства почвы: водопроницаемость, влагоемкость, влажность, удельное сопротивление, связность, липкость, спелость.

Водопроницаемость — это способность почвы впитывать воду, а также пропускать и фильтровать ее через себя.

Влагоемкость почвы — способность удержать в себе определенное количество воды. Различают полную и полевую влагоемкость. При полной влагоемкости все поры в почве заполнены водой, а при полевой — водой заполнены лишь капиллярные промежутки.

Влажность почвы имеет большое производственное значение при выполнении полевых работ. Она определяется количеством воды, содержащейся в почве.

Удельное сопротивление почвы — отношение тягового усилия трактора (в кг), необходимого для подрезания и крошения пласта, к площади поперечного сечения пласта (в см²). Удельное сопротивление имеет решающее значение при определении производительности почвообрабатывающих машин и зависит прежде всего от механического состава и влажности почвы.

Зависимость удельного сопротивления почвы (кг/см^2) от ее механического состава следующая (по М. Х. Пигуловскому):

Песок	0,20	Суглинок:	
Супесь	0,30	средний	0,40
Суглинок легкий	0,35	тяжелый	0,45

Большое значение для обработки почвы имеют ее связность и липкость.

Связность — способность почвы противостоять раздавливанию и расклиниванию при воздействии различных механических сил во время обработки. Связность почвы — измеряется в кг на см^2 площади сечения почвы — показатель прочности сцепления ее частиц. Она повышается с увеличением содержания в почве глины и уменьшением влажности и, наоборот, уменьшается с увеличением содержания песчаных частиц и повышением влажности. Чрезмерно связная почва препятствует проникновению корней культурных растений и увеличивает тяговое сопротивление при ее обработке.

Наименьшей величиной связности почва обладает при 60% капиллярной (полевой) влагоемкости.

Липкость — способность почвы налипать на поверхность рабочих органов почвообрабатывающих орудий, мешая их нормальной работе. Липкость почвы характеризует способность ее к механической обработке. Она так же, как и связность, зависит от механического состава и влажности.

Чем глинистее и влажнее почва, тем больше ее липкость. С уменьшением влажности липкость снижается, сухая почва вообще не липкая.

Спелость почвы — состояние, при котором почва требует наименьшего тягового усилия при обработке и распадается на мелкие комочки. Полевая влагоемкость спелой почвы 60%.

Вода в почве. В порах почвы содержится вода и воздух.

Вода, находящаяся в почве, содержит различные растворенные вещества и называется почвенным раствором. Часть пор, не занятых влагой, заполнена почвенным воздухом. Вода проникает в почву в виде дождя и талых вод, при подъеме грунтовых вод и за счет концентрации водяных паров в воздухе, находящемся в почвенном слое.

Вода в почве бывает в разных состояниях. В воздухе, заполняющем промежутки между комочками почвы, она находится в виде пара. При охлаждении почвенного воздуха содержащиеся в нем пары воды превращаются в капельки, т. е. образуется так называемая внутрпочвенная роса или капельножидкая влага, которую поглощают корни растений.

Поглощенные из воздуха водяные пары обволакивают отдельные мельчайшие почвенные частицы и образуют *гигроскопическую* воду.

Гигроскопическая вода, образуя пленку вокруг частиц почвы, **превращается в пленочную воду**.

Пленочная вода, рыхло связанная почвой, с трудом усваивается растениями.

Если в почве остается только гигроскопическая и пленочная вода, растения начинают увядать и могут погибнуть. Только после того как водяная пленка, окружающая частицы почвы, станет достаточно толстой, вода свободно начинает двигаться по капиллярам — тонким, как волос, каналам (диаметром меньше 0,1 мм) — от более влажной части к более сухой. Капиллярная вода полностью доступна растениям. По мере просыхания поверхности почвы капиллярная вода начинает подниматься вверх и быстро испаряться. Чтобы предотвратить потерю воды, необходимо рыхлением почвы нарушить связь между капиллярами верхнего и нижнего слоев почвы.

Большое значение при возделывании сельскохозяйственных растений имеет регулирование водного режима почвы. Он должен быть таким, чтобы во все периоды роста растение не испытывало недостатка и избытка влаги. Для накопления влаги в почве проводят снегозадержание, в засушливых зонах — орошение. В регулировании водного режима большое значение имеют лесополосы.

Существенное значение для регулирования водного режима почвы имеет правильное чередование культурных растений в севообороте и соответствующее их размещение в поле (направление рядков, число растений на площади).

Борьба с избыточным увлажнением проводится путем мелиоративных работ во многих случаях с помощью дренажа. Существенное значение имеет применение гребневых посевов и посадок.

Воздушный и тепловой режимы почвы. *Воздушный режим* почвы — изменение количества и состава воздуха в почве за определенный период времени.

Улучшают воздушный режим почвы обработкой, применением местных удобрений, углублением пахотного слоя, известкованием кислых и гипсованием солонцеватых почв и другими агроприемами.

Жизнь и развитие растений, жизнедеятельность микроорганизмов в почве возможны лишь при определенном *тепловом режиме*.

К тепловым свойствам почвы относятся: поглощение тепловой энергии, теплоемкость, теплопроводность, тепловое излучение. Они зависят прежде всего от соотношения в ней воды, воздуха и твердой части, от ее химического и механического состава, цвета, степени затенения и других условий. Особенно большое влияние на тепловые свойства почвы оказывает ее влажность.

Одним из основных тепловых свойств является способность почвы поглощать тепловые лучи солнца. Песчаные почвы нагреваются быстрее, чем глинистые.

Степень повышения температуры и глубина прогревания зависят не только от количества поглощенного тепла, но и от теплоемкости и теплопроводности почвы.

Способы регулирования теплового режима почвы в отдельных природных зонах нашей страны различны. Сюда входит использование биотоплива, снегозадержание, лесные полосы, дымовые завесы, мульчирование посевов.

Элементы пищи, необходимые для растений. В жизни растений важнейшую роль играют три элемента: углерод, водород и кислород, на которые приходится свыше 93% всей массы сухого вещества растений (на углерод — 45%, на кислород — около 42 и на водород — около 6,5%).

Углерод усваивается листьями растений из углекислого газа атмосферы при участии солнечной энергии в процессе ассимиляции.

Водород и кислород входят в состав воды, поглощаемой корнями растений из почвы.

Вместе с водой в растения из почвенного раствора поступают в доступной для них форме соли азота и зольные элементы (фосфор, калий, кальций, железо и др.). Основная масса азотной и зольной пищи находится в почве в виде нерастворимых, неусвояемых соединений. В результате химических и биологических процессов, происходящих в почве, эти соединения переходят в растворимые питательные вещества, легко усвояемые растениями.

Источником образования азота являются исключительно органические вещества; зольные элементы также в основном образуются из органических веществ.

Азота и зольных элементов в растениях сравнительно немного: на азот в среднем приходится около 1,5% и на зольные вещества около 5% сухого вещества растений.

Все элементы пищи одинаково важны, отсутствие одного из них может вызвать гибель растений.

Пополнение запаса и накопление пищи в почве осуществляются внесением в нее органических и минеральных удобрений и правильной обработкой.

Пахотный слой. Пахотным слоем называется часть почвы, обрабатываемая сельскохозяйственными орудиями при вспашке. За толщину пахотного слоя принято считать верхний слой почвы (0—30 см).

Пахотный слой почвы постоянно должен быть рыхлым, чтобы корни возделываемых растений могли свободно развиваться. В рыхлой почве создаются наиболее благоприятные водный, воздушный и пищевой режимы.

Плотная, слежавшаяся почва очень плохо впитывает воду, быстро и в большом количестве испаряет влагу, мало содержит воздуха. Рыхлое состояние почвы может поддерживаться только в результате правильной системы ее обработки.

Структура почвы и ее значение. Структурой почвы называется свойство почвы распадаться на мелкие комки размером до 10 мм в поперечнике. Структурные агрегаты почвы довольно прочны и не размываются водой.

Большое влияние на структуру почвы оказывают многолетние и однолетние сельскохозяйственные растения, а также деятельность микроорганизмов, обитающих в ней.

Почвы бывают прочной комковатой структуры, слабой, легко распыляющейся и бесструктурные.

Бесструктурные почвы представляют собой пылеватую массу, с незначительным количеством гумуса, необходимого для склеивания почвенных частиц в комочки. Внесение в почву органических удобрений способствует образованию прочной структуры.

Структурные почвы наиболее полно удовлетворяют потребность растений в воде, пище и воздухе. Справедливо подчеркивая важную роль структуры в регулировании водного и пищевого режимов почвы, В. Р. Вильямс, чрезмерно преувеличивая ее роль, утверждал, что структура является основным условием плодородия и урожай зависит только от нее. Между тем известно, что при высоком уровне агротехники можно получать урожай сельскохозяйственных культур на любых почвах.

Академик Н. М. Тулайков на основании многочисленных опытов пришел к выводу, что значение структурных фракций почвы для урожая различных растений очень непостоянно.

Например, в опытах с просом при равных условиях по полевой влажности был получен одинаковый урожай на структурных и бесструктурных почвах. Следовательно, структуру почвы необходимо оценивать применительно к особенностям различных типов почв, определенным климатическим условиям и культурам.

Одновременно с образованием структура и разрушается в результате деятельности атмосферных осадков, обеднения почвы перегноем. Одними из основных причин разрушения структуры являются плохая и несвоевременная обработка почвы, а также неумелое орошение при поливном земледелии. Улучшить и сохранить от разрушения почвенную структуру можно путем рациональной и своевременной обработки, внесения удобрений, правильного чередования культур в севообороте.

Основные типы почв и их агропроизводственное значение. Огромная протяженность нашей страны с севера на юг и с запада на восток определяет большое разнообразие типов почв, происхождение которых теснейшим образом связано с климатом и строением поверхности.

Если двигаться с севера на юг нашей страны, то постепенно можно пересечь все почвенные зоны Советского Союза: тундровые, дерново-подзолистые и болотные, серые лесные, черноземные, каштановые и бурые сухой степи, сероземные, красноземные и желтоземные.

Тундровые почвы охватывают Крайний Север СССР, проходят вдоль побережья Ледовитого океана широкой полосой, южная граница которой несколько севернее Полярного круга. Климат тундры суровый, осадков здесь выпадает мало (250—300 мм в год). Большой глубины достигает вечная почвенная мерзлота. В течение короткого лета оттаивает лишь самый поверхностный слой почвы.

Тундровые почвы крайне бедны органическим веществом и важнейшими элементами минерального питания. Вечная мерзлота, короткое и холодное лето при бедности почв создают большие трудности в их использовании под посевы сельскохозяйственных растений.

Успешно расти и развиваться в данной зоне могут только ячмень, картофель, капуста, репа и некоторые овощные культуры.

Дерново-подзолистые и *болотные* почвы занимают самую большую территорию, располагаясь южнее тундры. Они простираются от Балтийского моря до реки Енисея. Общая площадь почв этой зоны составляет около 52% всей территории Советского Союза. Из этой площади 14% занято болотными почвами.

Под покровом леса, где лесная подстилка и остатки лесной растительности разлагаются преимущественно грибами, образуются *подзолистые* почвы, имеющие мало перегноя. В этих почвах обедненный питательными веществами верхний горизонт приобретает белесую окраску и по внешнему виду напоминает золу, отчего и почвы получили свое название подзолистые.

Дерново-подзолистые почвы отличаются от подзолистых большим содержанием перегноя, а отсюда более темной окраской верхнего горизонта. Такие почвы образуются под пологом разреженного леса и после его вырубki. В этих условиях на поверхности появляются травы, которые, отмирая, способствуют накоплению небольшого количества перегноя. Верхний слой этих почв образует дернину и имеет темную окраску, ниже идет подзолистый слой.

Болотные почвы образовались при избытке увлажнения. Поверхность их покрыта мхами, камышом, осокой и другими болотными растениями. Под мхами часто находится слой торфа. Климат зоны дерново-подзолистых и болотных почв умеренный и влажный, но в разных ее частях имеет свои особенности.

Характерным для данной зоны является превышение количества воды, попадающей в почву с осадками, над количеством испаряющейся из нее влаги.

Для получения высоких и устойчивых урожаев климатические условия зоны в общем благоприятны, но все дерново-подзолистые почвы нуждаются в постоянном внесении органических и минеральных удобрений, большая их часть — в известковании, а болотные почвы еще и в предварительном осушении.

Серые лесные почвы расположены узкой полосой между дерново-подзолистыми и черноземными почвами. Общая площадь таких почв не превышает 3,5% от общей площади нашей страны. Образовались они под листовыми лесами с травянистым покровом. По своему составу являются переходными к черноземным почвам. Перегнойный слой серого или темно-серого цвета достигает 25 см. Зона серых лесных почв довольно благоприятна для растениеводства.

Черноземные почвы занимают широкую полосу к югу от серых лесных почв. В Европейской части СССР ширина этой полосы достигает 300 км. Черноземные почвы образовались под богатой степной травянистой растительностью, которая, отмирая, оставляет в почве громадное количество органических остатков, преобразующихся бактериями в перегной. Перегной придает почве черный цвет, почему и называются такие почвы черноземными.

Черноземы отличаются высоким содержанием питательных веществ, прочной структурой и являются наиболее плодородными почвами.

В зависимости от мощности перегнойного слоя и содержания перегноя различают несколько подтипов черноземов: выщелоченный, оподзоленный, мощный, или тучный, обыкновенный, южный и предкавказский.

В зоне черноземных почв климат весьма благоприятен для возделывания большинства сельскохозяйственных растений и прежде всего злаков (пшеницы и кукурузы), а также сахарной свеклы, картофеля, бобовых, крупяных и других культур.

Ввиду того что полоса черноземных почв проходит через районы, подверженные засухе, все агротехнические мероприятия здесь должны быть направлены на сохранение и накопление влаги в почве.

Каштановые почвы расположены к югу и юго-востоку от черноземов. Они развиваются в условиях сухой степи, где выпадает мало осадков (200—300 мм в год) и дуют сухие ветры, летом стоит жара, а зимой температуры очень низкие. Особенно много каштановых почв в Казахской ССР, в районах освоения целины. Для каштановых почв характерно преобладание испарения воды над ее поступлением, вследствие чего в самом верхнем горизонте почвы идет процесс накопления солей. Содержание гумуса в таких почвах 2—5%. При достаточном количестве влаги каштановые почвы могут давать хорошие урожаи.

К зоне каштановых почв можно отнести *бурые* почвы сухих степей и полупустынь. Эти почвы расположены южнее каштановых. Бурые почвы образовались под покровом степной растительности в условиях резкого недостатка влаги. Они имеют небольшое количество перегноя (1,5—2%) и избыток солей в верхнем горизонте. Климат здесь отличается сильной жарой летом и низкой температурой зимой. Снежный покров небольшой и быстро сдувается ветром.

Условия для земледелия исключительно неблагоприятные; под посевы используется пока всего лишь 4% всей территории этой зоны. В результате орошения, обводнения и внесения удобрений бурые почвы могут стать плодородными.

Сероземы — почвы пустынь и полупустынь — расположены южнее всех остальных почвенных зон в республиках Средней Азии и на юге Казахской ССР. Эти почвы светло-серого цвета, содержат 1—2% перегноя в поверхностном слое.

Сероземы достаточно богаты питательными веществами, необходимыми растению, но бедны азотом. В зону сероземов входят обширные площади (около 56 млн. га), занятые песками, которые в их нынешнем состоянии для земледелия непригодны. Сюда же относятся солонцы и солончаки площадью около 20 млн. га, разбросанные в виде островков или пятен.

При орошении, внесении удобрений и высокой агротехнике сероземы могут давать высокие урожаи хлопчатника, риса, пшеницы, винограда и огородных культур.

Красноземные и желтоземные почвы встречаются во влажных субтропиках, в западной Грузии, на юго-западном побережье Каспийского моря. Красноземы и желтоземы образовались под покровом широколиственных лесов в условиях очень влажного и теплого климата (до 2000 мм и более осадков в год).

Климат зоны очень теплый. При правильной обработке почвы, внесении органических и минеральных удобрений эти почвы становятся высокоплодородными.

Степень плодородия почвы находится в прямой зависимости от производственной деятельности человека. Воздействуя на почву, создавая все условия для получения высоких и устойчивых урожаев, человек тем самым непрерывно улучшает свойства почвы, повышает ее плодородие. При неправильной обработке и использовании плодородие почвы падает.

Природное плодородие почвы в известной мере является потенциальным плодородием, которое в полной мере может проявиться только в результате воздействия на почву человека теми или иными приемами, эффективность которых зависит от уровня развития естественных наук, агрономии и уровня техники. Для создания и повышения плодородия почвы необходимо применять систему агрономических мероприятий в соответствии с местными конкретными условиями.

Сорные растения (сорняки) — растения, не выращиваемые человеком, но растущие вместе с культурными на обрабатываемых землях.

Сорняки исторически приспособились к условиям жизни культурных растений и причиняют огромный вред земледелию.

Для каждого вида угодий имеются свои сорняки. Так, на лугах и выпасах сорняками являются грубостебельные, несъедобные, вредные и ядовитые для животных растения; в лесах — все травянистые и кустарниковые растения, затрудняющие лесовозобновление; на полях — все дикие травы, мешающие нормальному росту и развитию культурных растений, возделываемых человеком.

Потери зерна от сорняков во всех странах мира ежегодно составляют такое количество, которого хватило бы на год стране с населением 100 млн. человек. Убытки от вредных насекомых, болезней и градобития, вместе взятые, меньше, чем потери от сорняков.

Поэтому уничтожение сорняков на полях — важнейшее звено в комплексе агротехнических приемов, направленных на получение высоких и устойчивых урожаев. Сорняки отнимают воду и пищу у культурных растений, затеняют их. Многие из них (лебеда, марь белая) расходуют в 2—3 раза больше воды, чем культурные растения — просо, кукуруза и ячмень. Большинство полевых сорняков поглощает из почвы питательных веществ больше, чем культурные растения. Осот полевой, овсюг, мокрица, хвощ полевой забирают из почвы в 20—30 раз больше азота, чем пшеница. Значительная часть удобрений на засоренных полях достается сорнякам.

Многие сорняки служат очагами размножения вредителей и болезней растений. Например, на листьях вьюнка, лебеды, осотов откладывает яйца озимая совка, гусеницы которой сильно повреждают всходы озимых; на вьюнке, лебеде и полыни — луговой мотылек, гусеницы которого повреждают свеклу, табак, овощные и другие культуры; на злаковых сорняках — гессенская и шведская мухи — вредители зерновых хлебов. Дикая горчица, пастушья сумка и другие сорняки из семейства крестоцветных

способствуют размножению земляной блохи, капустной тли, а также заболеванию капусты килой; ластовень острый — размножению коробочного червя (одного из злейших вредителей хлопчатника); пырей ползучий — нескольких видов ржавчины, паслен черный — передатчик картофельного рака.

Сорняки не только снижают урожай, но и ухудшают его качество. Если, например, семена куколя попадут в муку в количестве большем чем 0,5%, то хлеб из этой муки становится ядовитым. Наличие в муке полыни придает ей горький вкус, примесь донника — особый специфический запах.

Донник, полынь, дикий чеснок и амброзия, попавшие в сено или съеденные скотом в зеленом виде, портят вкусовые качества молока и молочных продуктов. Такие растения, как лютик едкий, горчак и др., попав в корм, могут вызвать отравление животных. Пыльца некоторых сорных растений (амброзии и др.) вызывает заболевание людей осенней сенной лихорадкой.

Большой вред культурным растениям приносят сорняки-паразиты: повилика и заразиха. Паразитируя на культурных растениях, они высасывают из них большое количество органических питательных веществ и воды. Пораженные ими растения обычно имеют угнетенный вид, дают низкий урожай, а иногда погибают.

Уничтожая сорняки, мы очищаем поля, сады, огороды, луга и пастбища, устраняем источники многих заболеваний, ликвидируем резервации вредителей и болезней культурных растений.

Способы распространения. Сорняки распространяются самыми различными путями: при помощи ветра, воды, животных, человека и др. Ветром разносятся семена, обладающие так называемыми летучками (одуванчики, осоты, полыни), мелкие семена заразики, целые растения из группы «перекати-поле» (курай). Водой переносятся семена с толстой, пористой оболочкой (дурнишники), с желвачками — поплавками (водяной и курчавый щавель). Животные разносят семена с прицепками, например липучки, репей, подмаринник цепкий. Птицы распространяют сорняки, семена которых заключены в ягоды и т. д.

Главный источник засорения полей — семена сорняков, произрастающих в посевах культурных растений, осыпающиеся с них на поверхность почвы до уборки урожая и в процессе ее проведения. Нередко общий запас семян сорняков в пахотном слое почвы на 1 га достигает сотен миллионов штук. Многие сорняки очень плодовиты. Так, одно растение лебеды дает до 100 тыс. семян, щирицы — до 500 тыс.

Источником засорения полей может быть свежий, неразложившийся навоз. Семена сорняков попадают в него с подстилкой или с испражнениями животных.

Семена сорняков часто попадают на поля вместе с плохо очи-

щенными семенами культурных растений. С посевным материалом семена сорняков проникают и в новые районы, а также завозятся из других стран.

В нашей стране создана специальная карантинная служба: внешняя — охраняет от завоза злостных сорняков из-за границы и внутренняя — предупреждает их распространение внутри страны.



Рис. 3. Однолетние сорные растения:
а — лебеда, б — овсюг

При появлении на полях карантинных сорняков необходимо немедленно принимать меры для их полного уничтожения.

Основные биологические группы. В зависимости от продолжительности существования, способа размножения главные сорные растения объединяют в следующие группы: однолетние, двухлетние, многолетние, сорняки-паразиты.

Однолетние сорняки (рис. 3) — растения, развивающиеся за один вегетационный период, размножаются только семенами, обычно дают всходы весной, в этот же год цветут, плодоносят и, дав семена, засыхают и отмирают. Эта группа сорняков наиболее многочисленна. По образу жизни сорняки данной группы подразделяют на яровые и озимые.

Яровые сорняки, дав всходы весной, летом того же года плодоносят, а к концу лета или осенью отмирают. К ним относятся овсюг, лебеда дикая, горчица полевая, конопля дикая, курай и многие другие. Большинство этих сорняков созревает одновременно с ранними яровыми культурами, в посевах которых они произрастают, или даже раньше. Другие сорняки (щетинник сызый и зеленый, щирица, просянки) засоряют поздние зерновые

и пропашные культуры, а также жнивые ранних колосовых, поэтому их часто называют пожнивными.

Озимые сорняки (рис. 4) — ржаной костер, метла, гулявники, озимый овсюг — дают всходы обычно в конце лета или осенью. Цветут и плодоносят на следующий год, созревая одновременно с озимыми хлебами.



Рис. 4. Озимые сорняки:

а — костер ржаной, б — гулявник струйчатый, в — метла полевая

Имеются еще так называемые зимующие сорняки, которые всходят весной, летом и осенью. Растения, всходы которых появляются весной, произрастают как яровые сорняки. Летние и осенние всходы, не успев закончить своего развития, могут образовать стебель, даже начать цвести и в таком виде перезимовывают, а на следующий год продолжают рост. К наиболее распространенным зимующим сорнякам относятся ярутка полевая, василек синий, ромашка непахучая.

Двухлетние сорняки (рис. 5) отличаются от однолетних тем, что для роста и развития им требуется два полных вегетационных периода. В первое лето они образуют только прикорневую розетку листьев, накапливая запасные питательные вещества в корнях, а на следующий год цветут, плодоносят и отмирают. Наиболее распространены следующие двухлетние сорняки: донник желтый, чертополох курчавый, белена черная, резак обыкновенный и др.



Рис. 5. Двухлетние сорняки:

а — чертополох курчавый, б — донник желтый, в — резак обыкновенный



Рис. 6. Корневищный сорняк — пырей ползучий

Однолетние и двухлетние сорняки часто объединяют в одну группу малолетних сорняков.

Многолетние сорняки — также злостные засорители полей, лугов и пастбищ. Многие, наиболее распространенные из них размножаются не только семенами, но и подземными вегетативными побегами — стеблевыми (корневищами) или корневыми (отпрысками), поэтому их называют корневищными и корнеотпрысковыми сорняками.



Рис. 7. Корнеотпрысковые сорняки:

а — вьюнок полевой, б — осот полевой

Из многолетних корневищных сорняков особенно большой ущерб культурным растениям наносят пырей (рис. 6), острец, свинорой, хвощ полевой и др. Небольшие куски корневищ таких сорняков быстро укореняются и из них развиваются новые растения. Наиболее опасный корневищный сорняк — пырей ползучий. Корневища, залегающие на глубине от 5 до 12 см, очень живучи.

К многолетним корнеотпрысковым сорным растениям относятся осот розовый, осот полевой (желтый), молокан (голубой осот), молочай лозный, вьюнок полевой (рис. 7), горчак розовый и др. Характерной особенностью этих сорняков является то, что они, помимо обычных корней, образуют горизонтальные корни — побеги (отпрыски), дающие новые наземные побеги, которые впоследствии развивают свою корневую систему.

Сорняки-паразиты составляют особую группу. Они резко отличаются от всех тем, что не имеют ни настоящих корней, ни листьев и живут исключительно за счет других растений. Присасываясь к корням или стеблям культурных растений, паразитные сорняки истощают их, снижают урожай, а иногда и полностью губят. К паразитным сорнякам (рис. 8) относятся повилика и заразиха.

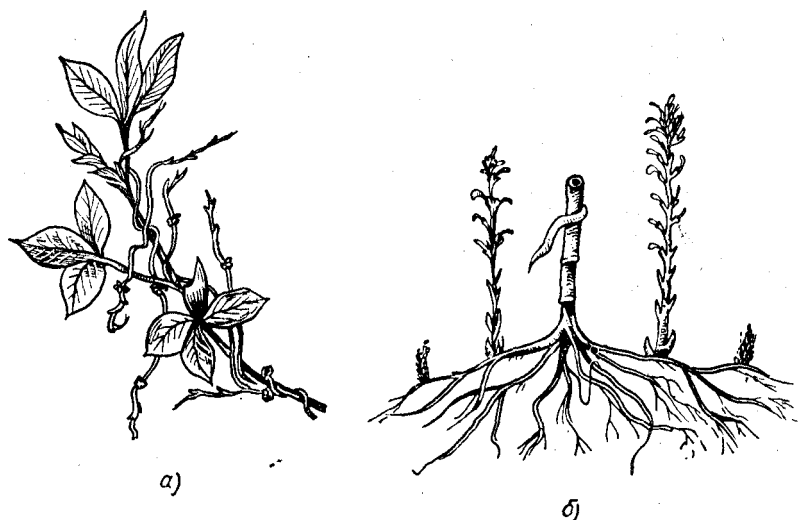


Рис. 8. Сорняки-паразиты:
а — повилика, б — заразиха

Основные меры борьбы с сорняками. Система борьбы с сорняками строится на знании биологических особенностей сорных растений и складывается из предупредительных и истребительных мероприятий.

Важное предупредительное мероприятие — раздельная уборка хлебов. Скашивать хлеба при раздельной уборке начинают в начале восковой спелости, т. е. на 6—8 дней раньше полного их созревания. К началу скашивания хлебов в валки обычно в посевах бывает в 3—4 раза меньше созревших сорняков.

Из мероприятий, предупреждающих засорение полей, большое значение имеет посев чистыми семенами. Плохо перепревший навоз, внесенный в почву весной под культивацию, засоряет ее семенами сорняков. При внесении 20 т такого навоза на 1 га вносится от 1 до 10 миллионов всхожих семян сорняков.

Источниками засорения полей сорняками являются заросли бурьянов по краям дорог и обочинам каналов, вблизи железно-

дорожных путей, лесных полос. Эти заросли надо обязательно скашивать до начала цветения. Должны быть чистыми от сорняков и все полевые дороги.

Истребительные мероприятия занимают основное место в борьбе с сорняками и состоят из агротехнических приемов, биологических методов и химических средств борьбы.

Из *агротехнических* приемов решающее значение в борьбе с сорной растительностью имеют правильный севооборот и качественная обработка почвы. Последнюю начинают сразу же после уборки урожая, так как сорняки, освободившись от покрова культурных растений, быстро начинают отрастать, особенно все пожнивные: щетинник сизый, куриное просо, курай, щирица и др. Разрастаются и накапливают в своих корневых порослях запасные питательные вещества и многолетние сорняки: осот розовый, вьюнок полевой и др.

Большое значение в борьбе с сорняками имеет своевременно проведенное лущение стерни. Лущение предупреждает образование новых очагов из семян таких злостных сорняков, как осот розовый, осот полевой, молокан. Молодые сорняки, выросшие из семян, при лущении полностью уничтожаются.

Участки, засоренные корневищными и корнеотпрысковыми сорняками, должны подвергаться глубокому лущению корпусными лемешными луцильниками с последующей глубокой вспашкой на зябь.

На юге нашей страны, где летне-осенний период продолжителен, проводят два и даже три лущения. Многократное подрезание корнеотпрысковых сорняков приостанавливает их рост и развитие и не дает возможности накапливать питательные вещества в подземных побегах. Например, звено знатного механизатора страны Владимира Светличного борьбу с сорняками в осенне-летний период проводит путем трехкратного лущения стерни на разную глубину с последующей глубокой поздней (октябрьской) вспашкой почвы на зябь.

В борьбе с пыреем ползучим эффективно двукратное поперечное и продольное лущение почвы осенью дисковыми луцильниками на 10 см с последующей глубокой вспашкой на зябь. Разрезанные лущением на мелкие части, корневища содержат очень мало питательных веществ, необходимых для их развития.

После зяблевой вспашки молодые проростки погибают от удушения.

В районах Сибири, где после уборки яровых хлебов для отрастания побегов пырея не остается теплого времени, вслед за уборкой проводят дискование и сразу же глубокую вспашку.

В тех районах, где в конце уборки из-за низких температур прорастание сорняков прекращается, вспашку на зябь проводят без лущения.

В условиях Зауралья и Сибири хорошие результаты в борьбе с такими злостными сорняками, как пырей ползучий, осот розовый и овсюг, дала система обработки почвы, предложенная Т. С. Мальцевым, состоящая из глубокой (на 40—50 см) безотвальной вспашки и дискования почвы в самом начале появления всходов сорняков.

Большое значение в борьбе с сорной растительностью имеют мероприятия, способствующие лучшему росту и развитию культурных растений: хорошая предпосевная обработка почвы, посев крупными полновесными семенами, дающими дружные и сильные всходы, яровизация и воздушно-тепловой обогрев семян; посев в установленные для данного района агротехнические сроки; рядковое внесение удобрений и др. Раннее весеннее боронование зяби, а также весенняя культивация перед посевом искореняют сорную растительность, уничтожают перезимовавшие и появившиеся весной всходы сорняков.

На посевах пропашных культур сорняки уничтожают между-рядными обработками, мотыжением и полкой.

Передовые механизированные звенья, возделывающие сахарную свеклу и кукурузу, мотыжение и ручную полку сорняков заменили механизированной обработкой. Так, звено В. Первицкого из Кубанского научно-исследовательского института испытания тракторов и сельскохозяйственных машин уже много лет на больших площадях выращивает кукурузу, не применяя ручного труда. Звено В. Светличного в том же хозяйстве в 1962 г. на свекловичной плантации площадью 130 га, в 1963 г. на площади 170 га и в 1964 г. — на 161 га не проводило ручной прорывки и сплошной полки сорняков в рядках. Этого они достигли благодаря эффективной борьбе с сорняками в летне-осенний период в процессе обработки почвы.

Биологические методы борьбы с сорняками основываются на использовании угнетающего на них действия культурных растений. А оно зависит от того, насколько нарастание массы культурных растений превышает нарастание массы сорняков.

Наиболее сильное подавляющее влияние на яровые сорняки оказывают посевы озимой ржи, которая, хорошо раскустившись еще с осени, ранней весной трогается в рост и тем самым подавляет развитие и рост этих сорняков.

Из яровых культур угнетающее действие на сорняки оказывают так называемые затеняющие растения: гречиха, конопля, горох, вика и другие зернобобовые культуры, имеющие густую облиственность.

В звене В. Светличного густые посевы нормально распределенных в рядках растений гороха уже в первый период роста обильно затеняют почву и эффективно заглушают проростки сорняков.

Систематическое проведение предупредительных агротехни-

ческих мер и использование биологических методов борьбы с сорняками несомненно обеспечивают в какой-то степени очищение полей от сорных растений. Все же одними этими мерами полностью очистить поля от сорняков не удастся.

В общей системе борьбы с сорной полевой растительностью большая роль отводится химическим средствам — препаратам, называемым гербицидами. Различают гербициды сплошного действия, которые уничтожают все обработанные ими растения, и гербициды избирательного действия, которые убивают только определенные виды растений.

Наиболее распространены в настоящее время производные гербициды 2,4-Д и 2М-4Х. Эти препараты обладают избирательным действием, они не повреждают злаковые растения, но губительно действуют на многие двудольные растения.

Звено В. Первицкого в течение ряда лет применяет гербицид 2,4-Д для борьбы с осотом желтым и выюнком полевым в посевах кукурузы. Посевы обрабатывают широкозахватным штанговым опрыскивателем ОНГ-ВИМ, расходуя на гектар 1,8—2 кг промышленного препарата, растворенного в 180—220 л воды.

Многочисленные производственные опыты колхозов и совхозов страны показали, что натриевая соль 2,4-Д на посевах зерновых культур уничтожает сорняки на 65—70%. В совхозе «Урожайный» Грязнухинского района Алтайского края в 1 кг семян пшеницы, полученной с участка, обработанного гербицидами, содержалось около 150—200 семян сорняков, а в том же количестве семян с необработанного участка — 2500—3000.

В последние годы промышленность начала выпускать гербициды избирательного действия для отдельных культур. Так, для кукурузы наиболее эффективными оказались симазин и атразин (рис. 9), они, особенно последний, поражают практически все виды сорняков в посевах кукурузы.

Для уничтожения злаковых сорняков в посевах сахарной свеклы, льна, хлопчатника и др. применяют трихлорацетат аммония или натрия, дихлоральмочевину и др., а также импортные гербициды: далапон, мурбетол.

Особо важное значение химический способ борьбы с сорняками имеет в льноводстве. По данным Н. Г. Абрамова, в колхозе им. Ленина Пучежского района Ивановской области применение гербицидов позволило получить более высокий урожай семян и волокна льна. При этом затраты средств на прополку уменьшились в 18 раз.

В посевах сахарной свеклы высокую эффективность в борьбе со злаковыми сорняками дают гербициды дихлоральмочевина и далапон. Кубанский научно-исследовательский институт испытания тракторов и сельскохозяйственных машин на полях своего опытного хозяйства и в соседних колхозах пять лет применял эти



Рис. 9. Кукурузное поле (справа — обработанное атразином, слева — нет)

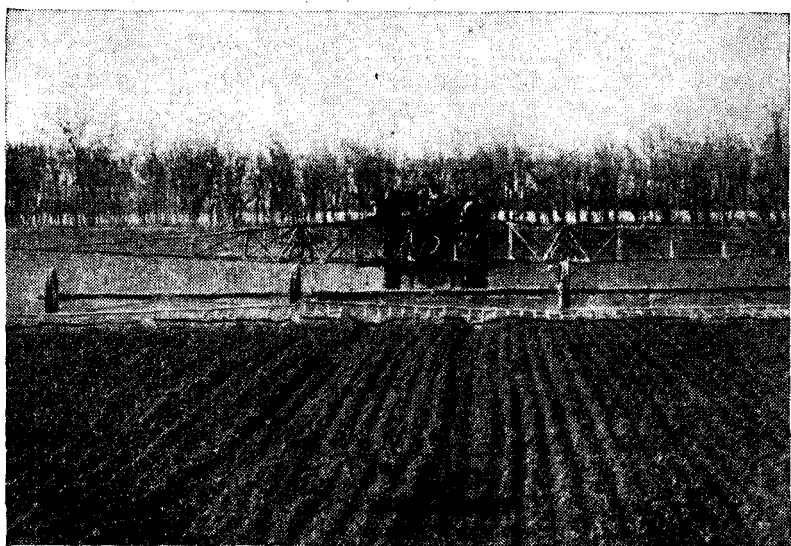


Рис. 10. Внесение дихлоральмочевины перед посевом сахарной свеклы
в звене В. Светличного

гербициды и получал хорошие результаты. Впервые дихлораль-мочевина на площади 173 га была применена в 1960 г. В. Светличным и А. Гридиным. Посевы обрабатывали при помощи штангового опрыскивателя, расходуя на гектар 8—12 кг действующего начала препарата (рис. 10). На обработанной плантации из весенних всходов злаковых сорняков остались лишь единицы, а на контрольных делянках сорняки буквально глушили свеклу (рис. 11).



Рис. 11. Посевы сахарной свеклы (слева — делянка, обработанная дихлоральмочевиной, справа — нет)

Применять гербициды надо очень осторожно, особенно при авиаопрыскивании. Необходимо строго выдерживать защитные зоны, учитывать скорость и направление ветра, температуру воздуха, высоту полета самолета. Например, нельзя обрабатывать посевы зерновых культур легколетучими гербицидами 2,4-Д и 2М-4Х с самолета, если рядом с посевами зерновых находятся посевы подсолнечника, сахарной свеклы, гороха, овощных и ряда других культур. Потоки воздуха могут снести распыленную с самолета жидкость на соседние посевы, которым эти гербициды вредны. Поэтому в данном случае посевы зерновых надо обрабатывать наземными штанговыми опрыскивателями.

Также не следует применять авиаопрыскивание при температуре выше 22° С, когда усиливаются восходящие потоки возду-

ха или если к массиву зерновых примыкают посевы пчелоопыляемых культур.

Химический метод борьбы с сорняками будет особенно эффективен, если его умело сочетать со всеми другими агротехническими мерами. В первую очередь гербициды надо применять там, где невозможно проводить механическую прополку (междурядную обработку) и где сорняки могут нанести большой урон

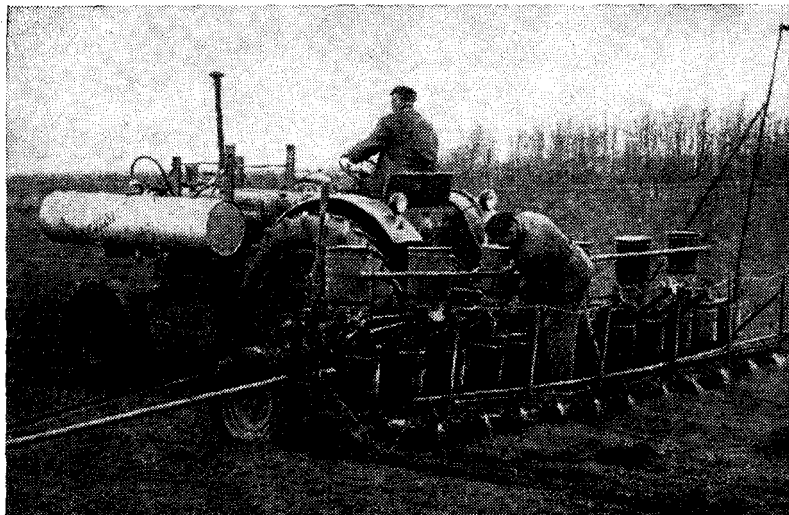


Рис. 12. Внесение гербицида полосовым способом в звене В. Светличного

урожаю. Так, очень эффективны гербициды при обработке посевов льна и некоторых других технических культур, на прополку которых требуется много ручного труда.

В целях экономии гербицидов на пропашных культурах следует вносить их только в рядки, а в междурядьях сорняки уничтожать при помощи культиваторов. Звено В. Светличного для этой цели в 1963 и 1964 гг. применяло два агрегата для полосового внесения гербицидов при посеве сахарной свеклы (рис. 12). Расход гербицидов при таком внесении уменьшается в два раза.

За последние годы применение химических способов борьбы с сорняками в нашей стране быстро расширяется. Если в 1956 г. гербицидами было обработано только 350 тыс. га, то в 1960 г. эта площадь возросла до 2 млн. га. Декабрьским Пленумом ЦК КПСС (1963 г.) предусмотрено увеличить в 1970 г. производство гербицидов и других средств защиты растений до 800—900 тыс. т, что обеспечит проведение химической прополки на площади около 70 млн. га.

Правильная обработка почвы — одно из важнейших агротехнических мероприятий, направленных на борьбу за получение высоких и устойчивых урожаев.

Основные задачи при обработке почвы состоят в том, чтобы улучшить физические, химические и биологические свойства пахотного слоя, обеспечить наилучшее сочетание водного, воздушного и пищевого режимов в почве, очистить ее от сорняков, правильно заделать органические и минеральные удобрения.

Конечная цель обработки почвы — создать благоприятные условия для нормального роста и развития возделываемых культур.

Основные операции обработки почвы следующие: оборачивание, крошение или рыхление, перемешивание и уплотнение, выравнивание.

Оборачиванием почвы обеспечивают заделку жнивья и других растительных остатков, что облегчает борьбу с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур, и заделку удобрений, а также взаимно перемещают отдельные слои почвы, обладающие различными агрономическими свойствами.

В результате рыхления (крошения) почвы создаются благоприятные условия для накопления и сохранения влаги и элементов питания в почве в доступной для сельскохозяйственных растений форме, облегчается проникновение в нее воздуха и воды, а также корней и проростков возделываемых растений.

Перемешивание почвы необходимо для более равномерного распределения элементов пищи, перераспределения микроорганизмов и придания однородности всему пахотному слою.

Уплотнением устраняют слишком сильную рыхлость почвы, вспаханной незадолго до посева. Это необходимо для создания уплотненного семенного ложа, обеспечения более равномерной заделки мелких семян, лучшего поглощения почвенной влаги семенами высеваемых культур.

Все эти операции выполняют при вспашке и поверхностной обработке почвы (лушении, культивации, бороновании).

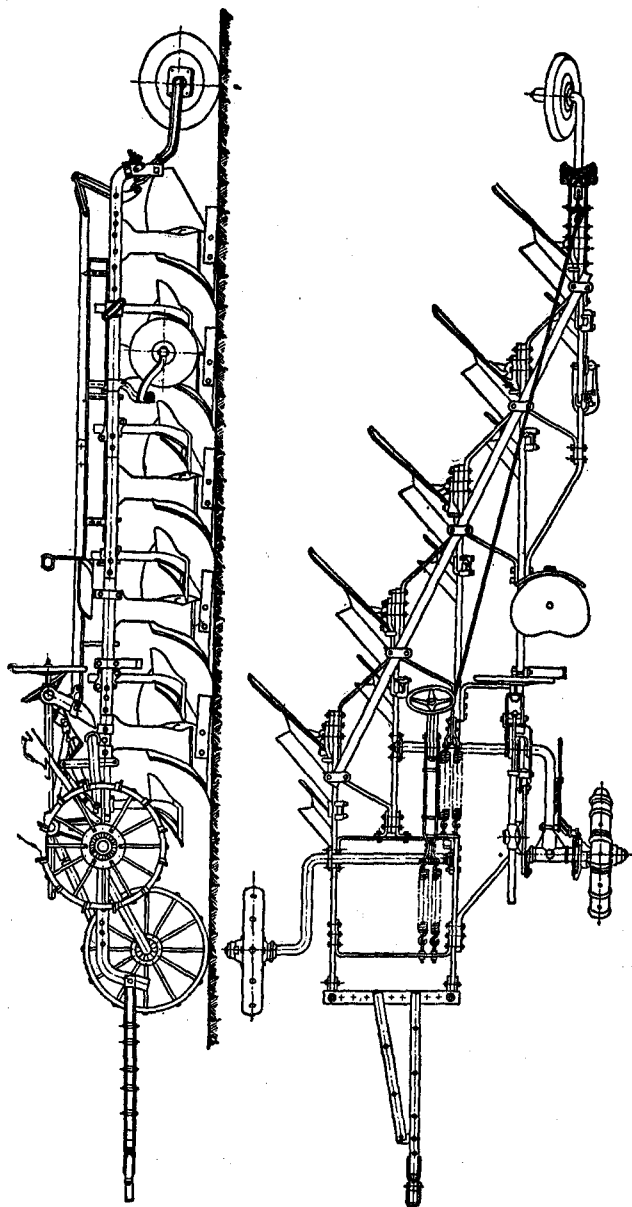


Рис. 13. Тракторный плуг П-5-35М

Вспашка

Основной прием обработки почвы, цель проведения которого подготовить поле к возделыванию на нем культурных растений — вспашка.

Основные виды вспашки. В настоящее время различают два основных ее вида: с оборотом пласта (отвальная вспашка) и без его оборота (безотвальная).

Наиболее распространена вспашка *с оборотом пласта*, при которой одновременно производится оборачивание пласта, крошение и перемешивание почвы. Вспашка с оборотом пласта производится с предплужниками, которые, представляя собой точную копию основного корпуса, подрезают, оборачивают и сбрасывают на дно борозды верхний слой дернины, пашни или жнивья. Вспашка плугами с предплужниками имеет большое значение в борьбе с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. Такую вспашку производят обычными тракторными плугами.

Во многих хозяйствах имеются трехкорпусные плуги П-3-30 с отъемным третьим корпусом (агрегируются с тракторами МТЗ и Т-38, глубина вспашки 25—27 см); пятикорпусные плуги П-5-35 и П-5-35М (рис. 13) с отъемными пятым и четвертым корпусами (работают в одиночной сцепке с тракторами ДТ-54, ДТ-75 и Т-74 и в двойной сцепке с тракторами С-80 и С-100, глубина вспашки до 30 см); П-5-35МГА (агрегируются с тракторами ДТ-54А, ДТ-75 и Т-74, имеющими гидравлику); навесные плуги ПН-3-30 (агрегируются с тракторами типа «Беларусь») и ПН-4-35 (агрегируются с гусеничными тракторами ДТ-54, ДТ-75 и Т-74).

Для рыхления подпахотного слоя на глубину до 10—12 см применяют плуги П-3-30П и П-5-35МП. Сейчас испытывают пятикорпусный плуг с почвоуглубителем ППП-5-35 для тракторов класса 4 т.

В последние годы внедряются плуги для вспашки на повышенных скоростях: плуг ПНС-3-30 (агрегируется с тракторами МТЗ) и плуг ПН-4-35С (рис. 14), предназначенный для работы с тракторами ДТ-54А, ДТ-75 и Т-74.

Для глубокой вспашки под технические культуры и прежде всего сахарную свеклу испытываются опытные образцы трехкорпусных плугов ПН-3-40, которые агрегируются с тракторами ДТ-75 и Т-74. Данные плуги предназначены для почв с удельным сопротивлением до 1 кг/см^2 и вспашки на глубину 35—40 см. Тракторные плуги рыхлят, оборачивают и перемешивают пахотный слой, обеспечивая выровненную поверхность полей, создавая благоприятные условия для работы посевных и уборочных машин и предотвращая эрозию почвы от смыва талыми и дождевыми водами.

Все плуги для отвальной вспашки должны отвечать определенным агротехническим требованиям:

иметь устойчивые глубину пахоты и ширину захвата; отклонение от заданной глубины вспашки допускается ± 2 см, а отклонение от фактического захвата — не более 10%;

должны быть снабжены предплужниками, оборачивающими и сбрасывающими на дно борозды верхний слой почвы;

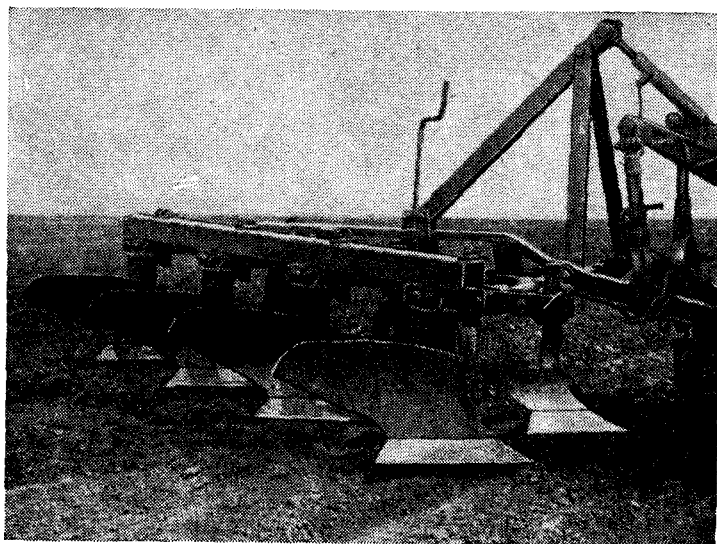


Рис. 14. Тракторный плуг ПН-4-35С (вид справа)

основной корпус должен вывернуть на поверхность нижний слой почвы, раскрошить его на комочки размером 1—20 мм, обернуть и уложить на сброшенный верхний слой;

подрезанные основными корпусами сорные растения и пожнивные остатки должны быть полностью заделаны в почву;

вспаханная поверхность почвы не должна иметь гребни высотой более 3—5 см.

Основные рабочие органы плугов следующие: предплужники, почвоуглубители, основной корпус и дисковый нож.

Предплужники, расположенные впереди основных корпусов плуга, срезают верхний слой почвы толщиной от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ общей глубины вспашки, разрыхляют его, переворачивают и укладывают на дно борозды.

При работе без них верхний распыленный и уплотненный слой, в котором находятся семена сорных растений, а также

пожнивные остатки, остается частично на поверхности или в самом верхнем слое почвы. Это приводит к плохому разложению остатков, мешающих дальнейшей обработке почвы и очищению пахотного слоя от сорняков.

По подсчетам Первомайской опытной станции на участках, вспаханных с предплужниками, количество сорняков оказалось в два раза меньше, чем на участках, где пахали без предплужников. При работе с предплужниками улучшается и качество самой вспашки: обеспечивается более равномерная глубина вспашки и меньшая гребнистость.

Для рыхления подпахотного слоя (дна борозды) за каждым корпусом плуга устанавливают почвоуглубители.

Вспашка плугом с предплужниками и почвоуглубителями обеспечивает перемещение и некоторое перемешивание первых двух горизонтов (0—10 и 10—20 см), а также разрыхление третьего, самого нижнего горизонта (20—30 см) с оставлением его на прежнем месте. Такая вспашка имеет особо важное значение при обработке тучных и выщелоченных черноземов и светло-каштановых почв с ярко выраженным уплотненным верхним горизонтом.

Основные корпуса подрезают слой почвы на установленную глубину, оборачивают подрезанный пласт и укладывают его на слой, ранее уложенный предплужниками. Дисковый нож, стоящий перед последним корпусом, разрезает пласт в вертикальной плоскости, в результате чего края борозды получаются ровными, что облегчает трактористу вождение трактора.

В последнее время высказываются различные мнения по некоторым вопросам основной обработки почвы. Так, Т. С. Мальцев выступает против оборачивания пласта. Он считает, что наиболее плодородный слой почвы должен всегда находиться наверху, поскольку в нем сосредоточена основная масса корней культурных растений и созданы наилучшие условия для жизнедеятельности микроорганизмов. Перемещение горизонтов почвы при вспашке с оборотом пласта лишает микроорганизмы верхнего слоя почвы благоприятных условий для их жизнедеятельности. Поэтому Т. С. Мальцев считает, что почву надо обрабатывать только безотвальными орудиями с сохранением сложившегося естественного расположения слоев почвы.

Г. М. Чикалики и Н. И. Дальский, наоборот, защищают ярусную обработку почвы, при которой происходит послойное перемещение почвы, т. е. за несколько лет на поверхности оказывается новый слой почвы, а верхние слои перемещаются вниз, где находятся как бы в условиях залежи (покоя) и восстанавливают свое плодородие.

Система обработки почвы, предложенная Т. С. Мальцевым, предусматривает периодическую (один раз в 4—5 лет) вспашку почвы плугами без отвала на глубину 45—50 см, а затем посев

сельскохозяйственных культур в течение 3—4 лет по взлущенной стерне без вспашки.

Безотвальную вспашку проводят специальными плугами Т. С. Мальцева (рис. 15), не имеющими предплужников и отвалов, без оборачивания пласта и без выворачивания нижних слоев на поверхность. Это обычный плуг со снятыми отвалами и предплужниками, но с некоторым усилением стоек и лемехов для рыхления нижней части пахотного слоя.

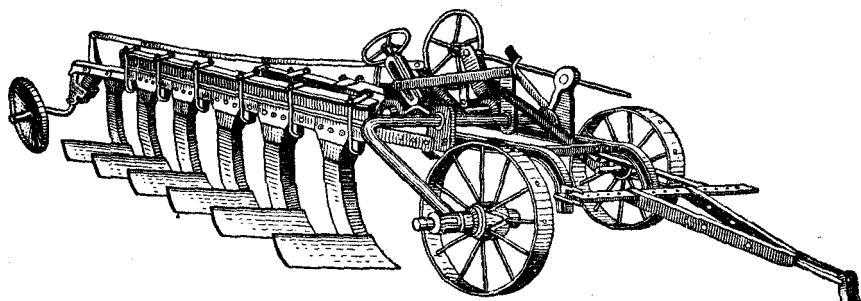


Рис. 15. Плуг Т. С. Мальцева

Благодаря применению безотвальной вспашки в определенных условиях некоторые колхозы Курганской области получали урожай зерновых культур на 4,5—6,5 ц с гектара выше, чем при обычной вспашке с оборотом пласта.

Однако полученные положительные результаты применения безотвальной вспашки по методу Т. С. Мальцева еще не означают, что этот прием можно рекомендовать повсеместно. В некоторых областях, например в условиях юго-востока, в ряде случаев безотвальная вспашка себя не оправдала, посевы кукурузы и подсолнечника оказались засоренными, а урожай их снизился.

Безотвальная вспашка требует дальнейшей проверки и творческого применения с учетом почвенно-климатических и других конкретных особенностей каждого района, каждого колхоза и совхоза.

В некоторых районах для безотвальной вспашки почвы применяют дисковые культиваторы, рабочим органом в которых является сферический диск с острыми краями, вогнутый к центру. При движении диск вращается на валу. Глубина рыхления и степень крошения регулируются глубиной вхождения диска в почву путем изменения его угла к горизонтальной плоскости (угол «атаки»). Дисковые орудия нельзя применять в тех случаях, когда требуется обязательное оборачивание пахотного слоя для заделки дернины. Однако их используют для обработки участков из-под лесной расчистки и гарей.

Организация вспашки. Для получения вспашки хорошего качества и выровненной поверхности почву пахут загонами: поле делят на участки-загоны, представляющие собой длинные узкие полосы. Каждый загон пахут поочередно всвал и вразвал. Вспашка вразвал получается в том случае, когда пахоту начинают с краев загона. При этом на концах его агрегат поворачивают влево, а посередине загона получается разъемная борозда

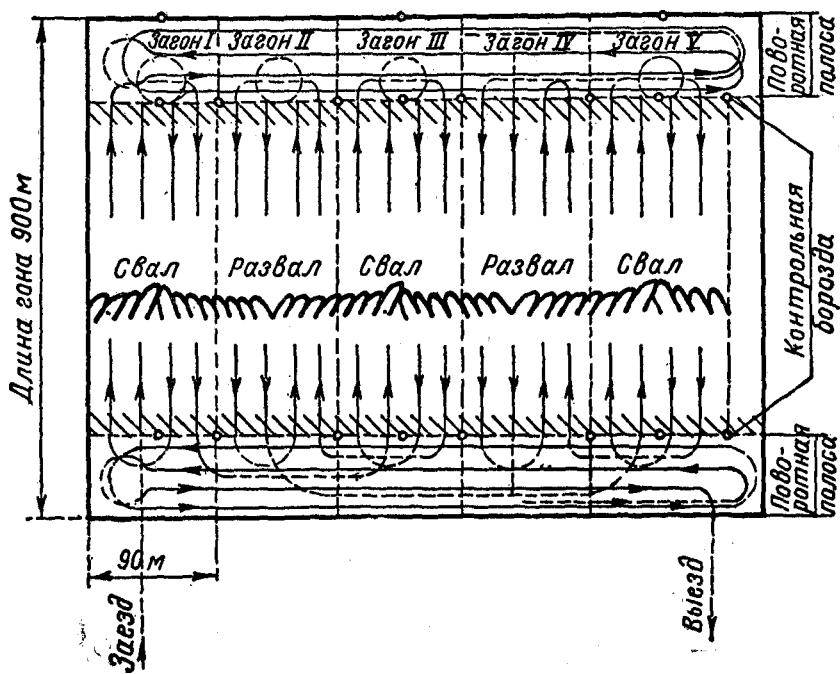


Рис. 16. Схема загоной вспашки

(развал). Вспашку всвал начинают с середины загона, тогда агрегат в конце загона поворачивают вправо. Посередине загона получается гребень (свал).

Чтобы не делать много холостых заездов, загоны нарезают более узкими. Но сильно сужать их тоже нельзя, чтобы не образовалось много разъемных борозд и гребней. Для этого загоны пахут поочередно всвал и вразвал (рис. 16).

На концах загонов до вспашки отбивают поворотные полосы. На них трактор с плугом делает повороты и переезды на другую сторону загона. Пахоту, а стало быть, и включение плуга надо начинать точно с границы поворотной полосы.

Поворотные полосы пахут отдельно после вспашки всех загонов на поле поперек их направления.

Ширина загонов зависит от длины гона и марки трактора. Она может быть 40—140 м при длине гона 300—2000 м. При длине гона 900 м ширина загонов 90 м (1 : 10).

Для сохранения влаги в почве и предупреждения ее смыва и размыва большое значение имеет направление пахоты по отношению к склону. Как правило, на полях с пересеченным рельефом пахут поперек склонов.

В районах нечерноземной полосы и других зонах избыточно-го увлажнения после такой пахоты нарезают борозды вдоль склона для лучшего стока избыточной воды и предотвращения смыва и размыва почвы. В засушливых районах после пахоты поперек склонов на известном расстоянии друг от друга образуют валики для уменьшения стока воды.

Большое значение в регулировании водного, воздушного и пищевого режимов, в борьбе с сорняками имеет глубина вспашки. Она зависит от назначения вспашки, срока проведения, типа почвы, климатических условий и культуры, под которую ее проводят. В результате глубокой вспашки, особенно черноземных почв, улучшается структурность пахотного слоя и пищевой режим, лучше накапливаются осенне-зимние осадки, корни легче проникают в нижние слои почвы, содержащие обычно больше влаги и питательных веществ.

Большую роль играет глубокая вспашка в борьбе с корнеотпрысковыми и корневищными, а также однолетними сорняками. Однако надо иметь в виду, что в борьбе с сорными растениями однократная, даже глубокая, вспашка не обеспечивает полного уничтожения сорняков. Необходимо сочетать с периодически повторяемой глубокой вспашкой различные приемы борьбы с сорняками.

Специальные приемы вспашки. К ним относятся трехслойная вспашка, фрезерование, щелевание, кротование, вертикальное мульчирование.

Трехслойная вспашка по принципу Н. И. Дальского предусматривает перемещение верхнего слоя (0—10 см) вниз, второго (10—20 см) — вверх, третьего (20—35 см) — в середину. Трехслойная вспашка по принципу Г. М. Чикалики отличается от первой тем, что верхний слой (0—10 см) перемещается вниз, нижний (20—35 см) — вверх, а средний остается на месте. Слои перемешиваются незначительно.

При данных приемах вспашки плодородие восстанавливается удовлетворительно, но эти приемы малоэффективны в борьбе с засоренностью полей.

Кроме того, вынос подпахотного слоя наверх без перемешивания его с перегноем может временно ухудшить питательный режим. Вследствие этого применять трехслойную вспашку черноземных и каштановых почв на глубину 30—35 см нецелесообразно.

Фрезерование — один из видов вспашки специальным орудием — фрезой. Фреза — горизонтально расположенный барабан, на котором прикреплены рабочие органы различной формы (ножи, крючья и т. д.). Барабан вращается при помощи мотора. Ножи вращаются в почве в направлении, обратном движению самой фрезы, и разрезают почву на узкие ленты, которые при отбрасывании назад и ударе сзади о доску барабана рассыпаются на мелкие комочки.

После обработки фрезой поверхность пашни хорошо выровнена, а почва разделана так, что можно без дополнительной подготовки сеять. Но надо учитывать, что почва при обработке фрезой сильно распыливается, а ее засоренность не снижается. Кроме того, на фрезерование затрачивается много горючего. Вследствие этого применять фрезы не всегда выгодно и эффективно. Фрезерование необходимо при обработке торфяных и заболоченных луговых почв.

Щелевание применяют для борьбы со смывом, регулирования поверхностного стока и улучшения поглощения вод в ряде областей Украины, Молдавии, Поволжья и в центрально-черноземной полосе.

Щелевание проводят осенью на природных малопродуктивных кормовых угодьях поперек склонов (по горизонтали). Расстояние между щелями зависит от крутизны склона и механического состава почвы.

Опыты М. С. Цыганова (Воронежская обл.) показали, что в результате щелевания пастбищ запас полезной влаги повысился в два-три раза за счет уменьшения поверхностного стока, а урожай естественного травостоя на склоне увеличился с 19 до 48 ц зеленой массы с гектара. В Хмельницкой области, в районе Каневских оврагов, урожай зерна кукурузы в результате щелевания повысился на 3,2 ц с гектара.

Кротование применяют для поглощения почвой талых и ливневых вод, а также улучшения аэрации подпахотного слоя. Проводят его специальными кротовыми плугами.

Благодаря кротованию на глубину 40 см за ряд лет в Курской области получена прибавка урожая кукурузы и сахарной свеклы на 20%, картофеля на 25—30, зерновых культур на 15—25% при дополнительных затратах на гектар — 1 руб.

В предгорной зоне Краснодарского края кротование применяют для борьбы с переувлажнением почвы.

Большой эффект может дать *вертикальное мульчирование*. Оно производится путем вдувания измельченной соломы и других пожнивных остатков в борозду. Измельченная солома и другие пожнивные остатки предотвращают закрытие щелей борозд и обеспечивают быстрое поглощение ливневой воды. Механизаторы Венгрии для этой цели приспособливают лесопосадочную машину М. Чашкина.

Одной вспашкой, как бы совершенно она ни была выполнена, ограничиться нельзя. Под влиянием веса самой почвы, воздействия атмосферных осадков и других причин происходит уплотнение пахотного слоя.

Засоренность почвы корневищами, семенами и другими остатками сорняков требует проведения ряда мер для их ликвидации. Все это вызывает необходимость применения тех или иных способов улучшения состояния пашни, которые состоят из ряда приемов поверхностной обработки почвы: лущения, культивации, боронования, шлейфования, малования, прикатывания.

Лущение — рыхление почвы на сравнительно небольшую глубину с одновременным неполным ее оборачиванием. Цель лущения — накопление и сохранение влаги в почве, борьба с засоренностью, а также с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур.

Лущением с последовательным изменением глубины во времени можно при достаточной влажности и температуре создавать более благоприятные условия для прорастания семян сорняков, находящихся на разных глубинах пахотного слоя. А последующими обработками сорняки можно будет уничтожить.

Лущение выполняют дисковыми и лемешными лущильниками. Дисковые лущильники значительно производительнее лемешных, но они не полностью подрезают сорняки и жнивье, оставляя волнистую поверхность среза. Лемешные лущильники лучше подрезают сорняки и дают возможность обрабатывать почву на глубину от 7 до 14 см. Для лущения применяют дисковые лущильники ЛД-10, ЛБД-4,5 и ЛУ-5, а также пятикорпусные плуги-лущильники ПЛ-5-25 и ЛН-5-25.

Культивацию применяют на вспаханных полях при уплотнении почвы и для борьбы с сорняками: при помощи культиваторов рыхлят без оборачивания пласта почву и подрезают сорные растения. Рабочие органы культиваторов — различные лапы: экстирпаторные, или подрезающие, груберные, или рыхлящие.

Подрезающие лапы имеют форму односторонних ножей или стрельчатых лап. Они должны полностью подрезать всходы и побеги сорняков. Рыхлящие лапы гораздо уже подрезающих. Глубже проникая в почву, они сильнее рыхлят ее, но хуже уничтожают всходы сорняков.

Для сплошной культивации в настоящее время широко применяют культиваторы КПН-3 и КПН-4. Набесной культиватор КПН-4 завода «Красный Аксай» предназначен для сплошной обработки почвы. Стрельчатые полольные лапы его уничтожают сорняки и рыхлят почву без оборота пласта на глубину 6—12 см. Рыхлящие лапы, установленные на пружинных стойках, рыхлят

почву на глубину по 14 см без оборота пласта и вычесывают корневидные и корнеотпрысковые сорняки.

Культиватор имеет ширину захвата 4 м, навешивается и работает в агрегате с тракторами МТЗ всех модификаций (Т-38, КД-35 и КДП-35), оборудованными гидравлическими и механическими подъемниками.

Для проведения культивации с наименьшей глубиной рыхления почвы без образования гребней применяют так называемые штанговые культиваторы. Они подрезают всходы сорняков и рыхлят поверхностный слой почвы на 3—5 см, не создавая гребней, что важно в засушливых районах перед посевом озимых и других культур, а также при посеве мелкосеменных культур во избежание иссушения самого верхнего слоя почвы, куда заделываются семена. Звено В. Светличного в 1963 г. на части площади провело предпосевную обработку штангово-лаповым культиватором КШЛ-3,6 и получило более равномерные всходы сахарной свеклы.

Поверхностное рыхление крупноглыбистой почвы проводят тяжелой дисковой бороной с вырезанными дисками.

Боронование — поверхностное разрыхление и выравнивание уплотнившейся почвы. Боронование применяют для предупреждения образования на поверхности почвы корки, чтобы ослабить испарение влаги из почвы. Боронование проводят весной и летом. Боронование применяют перед или после окончания рядового сева с целью выравнивания поверхности почвы для заделки минеральных удобрений, высеянных вразброс. Основным недостатком боронования является распыление почвы. Чтобы борона меньше распыляла почву, необходимо боронование проводить своевременно, вслед за вспашкой.

Исключительно большое значение боронование имеет как прием ухода за растениями. Применяя боронование до появления всходов и по всходам кукурузы, знатные механизаторы страны А. В. Гиталов, Н. Ф. Мануковский и В. Я. Первицкий добиваются эффективного очищения полей от однолетних сорняков, сохранения влаги и значительного увеличения урожая. Боронование как мера ухода за посевами очень эффективно при возделывании почти всех сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, льна, сахарной свеклы, картофеля и др.).

Для сплошного боронования обычно применяют бороны «зигзаг», рабочими органами которых являются квадратные стальные зубья, заостренные снизу. Одна рама с двадцатью зубьями называется звеном бороны. Обычно бороны бывают двух- и трехзвенные.

В зависимости от характера требуемого выравнивания почвы перед посевом, глубины рыхления, плотности почв и других особенностей применяют бороны с разной величиной и формой зубьев и разной нагрузкой на один зуб.

Тяжелые бороны применяют на тяжелых, заплывающих почвах; легкие — на супесчаных и песчаных почвах.

На структурных, мало заплывающих почвах вместо зубовых борон можно применять волокуши и гвоздевки. Они состоят из деревянных планок, соединенных цепочками. У гвоздевки на первой планке имеются железные зубья для рыхления почвы. Волокушей и гвоздевкой поле всегда обрабатывают по диагонали к направлению пахоты.

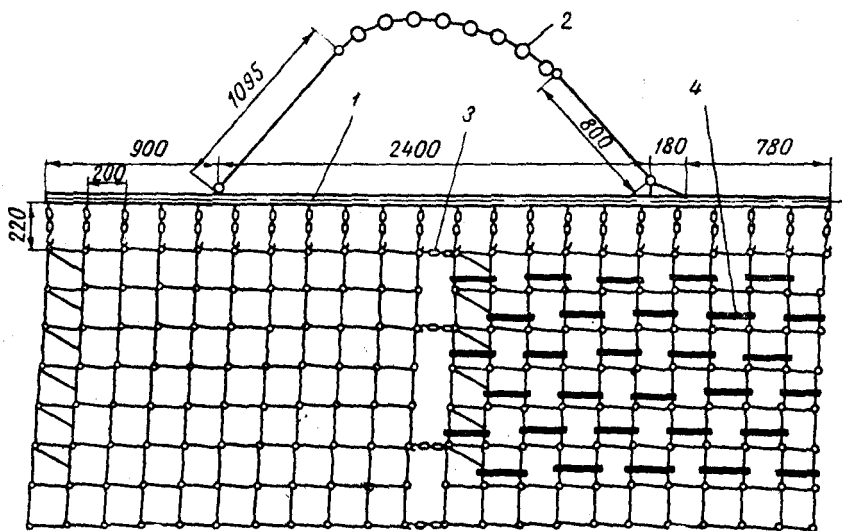


Рис. 17. Схема сетчатой бороны-скребницы БСП-4,0:

1 — тяговая балка, 2 — цепь тяговой балки, 3 — цепочки, соединяющие секции, 4 — дополнительный груз

Для поверхностного рыхления почвы и уничтожения проростков сорняков довольно эффективны сетчатые бороны, широко используемые на Украине.

Еще лучшие результаты в уничтожении проростков и всходов сорняков дает сетчатая прореживающая борона БСП-4,0 (рис. 17), впервые завезенная в нашу страну из Германской Демократической Республики.

Сетчатая прореживающая борона состоит из тяговой балки с прицепным устройством и двух секций, каждая из которых имеет 77 звеньев, фигурно изогнутых в 7 поперечных рядах (по 11 в каждом ряду) и соединенных между собой шарнирно. Общий рабочий захват бороны 4 м.

Для рыхления поверхностного слоя почвы и тщательного выравнивания ее микрорельефа применяют тяжелые или легкие шлейф-бороны. Особенно необходимы шлейфы при

посеве мелкосеменных культур, таких, как лен, сахарная свекла и др.

Тщательным выравниванием поверхностного слоя почвы шлейф-бороной создаются условия для равномерной заделки семян по глубине, что очень важно для получения дружных всходов.

Шлейф-борона ШБ-2,5 (рис. 18) состоит из двух звеньев, шарнирно присоединенных к общему прицепу. Каждое звено имеет нож для выравнивания гребней, гребенку с 12 зубьями и шлейф из четырех металлических брусьев, связанных цепочками.

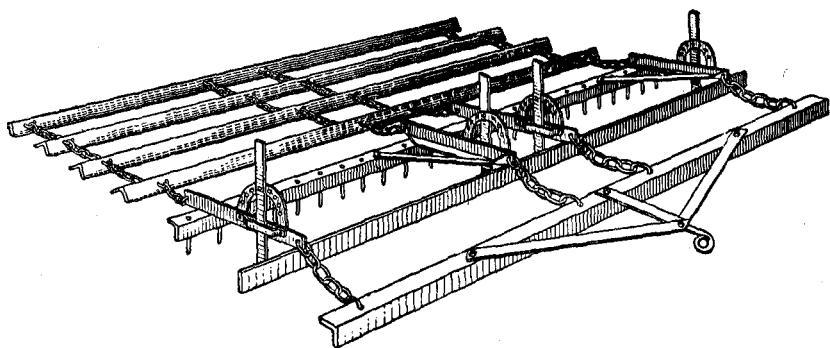


Рис. 18. Шлейф-борона ШБ-2,5

Шлейфование всегда надо проводить под углом к направлению пахоты. Звено В. Светличного шлейф-борону применило для предпосевной обработки почвы при посеве гороха. Тщательное выравнивание почвы было необходимо для обеспечения нормальной работы зернобобовых жаток, оборудованных лифтерами.

Малование или предпосевное выравнивание почвы проводят при возделывании ряда культур на поливе (риса, хлопчатника). Малование осуществляется малой — старинным орудием, представляющим собой деревянный брус длиной 2 м, шириной 20 см, толщиной 10 см. При движении мала выравнивает и несколько уплотняет поверхность, размельчает глыбы и вдавливают их в почву. Она заменяет работу волокуши и катка, ее применяют в дополнение к боронованию и дискованию почвы.

Прикатыванием уплотняют почву и одновременно выравнивают поверхность и дробят крупные глыбы.

Для прикатывания применяют различные типы катков: гладкие рубчатые и кольчатые. Прикатывание гладкими катками проводят одновременно с рыхлением почвы райборонками, шлейфом или гвоздежкой.

Оценка качества обработки почвы

Требования, предъявляемые к качеству выполнения различных приемов обработки почвы в разных почвенно-климатических условиях, неодинаковы.

Так, для условий юго-востока требуется более глубокое лушение с уплотнением взлущенного слоя для предотвращения дальнейшего его иссушения.

Качество вспашки оценивают по целому ряду признаков: прямолинейности борозд, одинаковой ширине пласта и равномерности глубины; полной оборачиваемости и равномерному крошению пласта; заделки на установленную глубину растительных остатков, навоза, сорняков; отсутствию огрехов и недопаханных концов.

Глубину вспашки измеряют мерными линейками. Среднюю глубину вспашки определяют измерением глубины вспашки в нескольких местах. Вспашка считается равномерной по глубине, если отклонения от средней глубины не превышают 1 см. Степень выровненности поверхности почвы определяют по наличию или отсутствию глыб.

При оценке качества культиваций учитывают ее глубину, равномерность, полноту подрезания сорняков и отсутствие гребнистости. Культиватор не должен выносить на поверхность взрыхленный влажный слой почвы и выворачивать глыбы. При культивации междурядий пропашных культур особое внимание обращают на сохранение установленной защитной зоны и недопущение повреждения возделываемых растений. Культиватор должен полностью уничтожить сорняки в междурядьях (в зоне захвата рабочих органов), не засыпая их землей и не подрезая растения обрабатываемой культуры.

Работу зубовых борон оценивают по качеству поверхностной разделки почвы. В результате боронования микрорельеф почвы по всей ширине захвата бороны должен быть одинаков, следы отдельных зубьев не должны выделяться.

Шлейф-бороны и шлейф-волокуши должны хорошо выравнивать микрорельеф. После обработки этими орудиями поверхность почвы должна быть совершенно ровной.

Качество работы катков оценивают по степени выровненности и уплотнения почвы.

Производительность тракторного агрегата зависит от скорости его движения, ширины захвата и продолжительности работы в течение смены.

Рабочая скорость движения агрегата — одна из основных величин, за счет которой повышается производительность.

Проведенные различными научно-исследовательскими учреждениями производственные опыты показали, что при современном парке тракторов и сельскохозяйственных машин в нашей

стране более экономично повышать скорости до следующих пределов: на пахоте — 7 км/ч, лушении стерни дисковыми лушильниками — 9, на бороновании и культивации — 8, на посеве и междурядной обработке пропашных культур — до 10 км/ч. При работе на таких скоростях качество работы не изменяется, а на пахоте даже улучшается. Расход топлива, износ машин, отнесенные к единице выполненной работы, не увеличиваются, а производительность агрегатов возрастает в среднем на 20—35 %.

Многие передовые механизаторы работают на повышенных скоростях: так, в бригаде знатного механизатора А. В. Гиталова посев зерновых агрегатом, состоящим из трактора МТЗ-5ЛС и навесной сеялки СЗН-24, производят на скорости 9,5 км/ч; междурядную обработку подсолнечника тракторными агрегатами, состоящими из тракторов МТЗ-5ЛС и культиваторов-растениепитателей КРН-4,2, — на скорости 8—10 км/ч. Сено косят агрегатом, состоящим из трактора МТЗ-5К и навесной косилки КНУ-6, со скоростью 8—10 км/ч.

В звене знатного кукурузовода В. Я. Первицкого междурядную обработку кукурузы агрегатом, состоящим из трактора МТЗ-5ЛС и культиваторов КРН-5,6, проводят на скорости до 10 км/ч. В звене Владимира Светличного междурядную обработку сахарной свеклы культиватором-растениепитателем СКРН-12Б выполняют на скорости до 7—8 км/ч, уборку сахарной свеклы свеклокомбайнами СКН-2А в агрегате с трактором МТЗ-5ЛС — 7—8 км/ч.

Система обработки почвы

Под системой обработки обычно подразумевается совокупность агротехнических приемов, направленных на повышение плодородия почвы и создание благоприятных условий для роста и развития культурных растений.

Применительно к почвенно-климатическим условиям отдельных районов, типу севооборота, особенностям отдельных культур агрономической наукой и практикой в настоящее время разработано несколько систем обработки почвы (под яровые культуры, под озимые, предпосевная) и система ухода за пропашными культурами.

Обработка почвы под яровые культуры. Под все яровые культуры (культуры весеннего сева) проводят зяблевую обработку почвы. Зяблевая обработка является основной, поскольку она имеет решающее значение в создании благоприятных условий для жизни растений. В настоящее время система основной обработки почвы многообразна и дифференцирована. Прежде всего разнообразие ее зависит от зоны, в которой ее применяют, а также от того, после какой и под какую культуру готовят почву. В систему основной (зяблевой) обработки почвы во многих слу-

чаях входят два приема: лущение жнивья и зяблевая вспашка.

Под *лущением жнивья* обычно принято понимать мелкую, поверхностную обработку почвы после уборки зерновых, зернобобовых и ряда масличных и технических культур. Назначение лущения — уничтожить однолетние сорняки, еще не давшие семян, заделать неглубоко в почву осыпавшиеся семена сорняков и тем спровоцировать многие из них на прорастание.

Лущением также подрезают корни многолетних сорных растений, создают поверхностный рыхлый слой, легко впитывающий влагу осенних дождей и прекращающий испарение воды из более глубоких слоев почвы.

Благодаря лущению улучшается воздушный режим почвы, повышается жизнедеятельность полезных почвенных бактерий, уничтожаются возбудители болезней, а также личинки, куколки и яйца вредителей сельскохозяйственных растений.

Время, способ и глубина лущения зависят от почвенно-климатических условий, характера полей и их засоренности. Как уже было ранее указано, лущение выполняют дисковыми и лемешными лущильниками. При засорении поля корнеотпрысковыми и некоторыми корневищными сорняками целесообразнее применять лемешные лущильники, а в остальных случаях — дисковые.

В южных районах нашей страны, где летне-осенний период продолжительный, очень распространено трехкратное послойное разноглубинное лущение жнивья. В средней полосе на больших площадях проводят двукратное и однократное лущение. В северных и северо-восточных районах, где рано наступают осенние холода, лущить жнивье нецелесообразно. В ряде районов востока и юга нашей страны, где применяют полупар, безотвальную обработку и обработку плоскорезами, жнивье вообще не лущат. Поля из-под кукурузы, подсолнечника и других толстостебельных культур лущат с целью подрезания и дробления стебельно-корневых остатков для лучшей заделки их при последующей глубокой вспашке на зябь.

Однако в тех случаях, когда после толстостебельных культур (сахарной свеклы, картофеля и других пропашных) поля остаются чистыми и имеют довольно рыхлую поверхность, лущение проводить нецелесообразно.

В системе осенней обработки почвы *вспашка под зябь* — главная операция, в результате которой почва становится рыхлой, что способствует лучшему накоплению в ней влаги от осенних и весенних дождей, а также снеговой воды. Зяблевую вспашку выполняют плугом с предплужником.

Глубина зяблевой вспашки колеблется от 20 до 32 см, в зависимости от последующей культуры. На участках, где гумусовый слой меньше 20 см, пахут на полную его глубину. Если на

таких почвах вспахать под зябь на большую глубину, то малоплодородный слой будет вывернут на поверхность и сельскохозяйственные культуры дадут слабые всходы и низкий урожай.

Для создания более мощного пахотного плодородного слоя постепенно его углубляют и окультуривают. При зяблевой вспашке подзолистых почв выворачивают на поверхность 3—5 см малоплодородного слоя, чаще подзола, в который весной вносят органические и минеральные удобрения, а при повышенной кислотности — еще и известь. После этого перепашивают без предплужников на меньшую глубину, чем при осенней вспашке. Таким образом в течение нескольких лет на подзолистых почвах можно создать глубокий окультуренный пахотный слой.

При вспашке в течение нескольких лет на одну и ту же глубину образуется так называемая плужная подошва, представляющая собой уплотненный слой почвы, мешающий распространению корневой системы растений вглубь, вызывающий застой воды и ухудшающий условия жизни почвенных микроорганизмов. Плужная подошва не будет образовываться, если 1—2 раза за период ротации севооборота проводят зяблевую вспашку на большую глубину.

Основные задачи зяблевой обработки почвы следующие: создание как можно большего запаса влаги и элементов пищи, борьба с засоренностью почвы, а также с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. Чтобы справиться с этими задачами, необходимо правильно сочетать основную и предварительную (лушение) обработки почвы.

Вспашку под зябь проводят через 2—3 недели после последнего лушения жнивья. В тех случаях, когда жнивье не лушат, пахать почву надо как можно раньше, чтобы создать условия для сохранения и увеличения влаги в почве и накопления пищи для растений.

На участках, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, глубокую зяблевую вспашку проводят в более поздние сроки при появлении розеток сорняков после последнего лушения. Весной не уничтоженные, но ослабленные такой вспашкой сорняки прорастают позже, чем посеянные культуры, и не могут причинять им большого вреда.

Под мелкосеменные культуры (сахарную свеклу и др.), всходы которых трудно получить при образовании корки на верхнем слое почвы, зябь обрабатывают поздно осенью: на юге страны после многократных лушений, в средней полосе после однократного. В сухое, жаркое лето, когда после уборки колосовых почва иссушена и уплотнена, зябь пашут также поздно после предварительных лушений.

В тех случаях, когда после уборки колосовых почва имеет достаточную влажность, обеспечивающую нормальную пахоту, можно обрабатывать зябь по типу полупара. Полупаровая обра-

ботка заключается в том, что в южных районах сразу после уборки колосовых культур проводят глубокую вспашку. Затем по мере прорастания сорняков почву неоднократно подвергают лушению или культивации.

В засушливых условиях ранняя глубокая вспашка жнивья при подготовке полупара проходит с большими осложнениями. Для придания пахотному слою необходимого мелкокомковатого строения требуется много дополнительных операций: прикатывание, дискование, боронование. К весне почва часто заплывает, поспевание ее идет неравномерно.

В районах с длительной весной при засорении полей овсюгом систему зяблевой обработки изменяют. Если семенами овсюга засорен весь пахотный слой, то после предварительного лушения надо глубоко взрыхлить почву (на 20—30 см) плугами без отвалов или чизель-культиваторами для создания благоприятных условий прорастания семян. Весной после появления основной массы всходов овсюга поле следует прокультивировать и только после этого сеять яровые.

В тех районах, где весна короткая, заовсюженные площади засевают поздними яровыми культурами, уничтожая до посева всходы овсюга лушением или культивацией.

Систему зяблевой обработки почвы после трав в значительной степени изменяют в зависимости от состава травяной растительности, почвенно-климатических условий и сельскохозяйственной культуры, следующей по пласту.

Дернину сеяных многолетних трав вспахивают плугами с предлужниками. Для определения сроков подъема пласта большое значение имеет влажность почвы. Вспахивают при оптимальной влажности почвы. Вспашка пласта как в состоянии большой сухости, так и в переувлажненном состоянии всегда приводит к отрицательным последствиям. Для увлажнения пласта эффективно предварительное лушение или рыхление ротационными мотыгами.

На связных по механическому составу почвах пласт многолетних трав поднимают в более ранние сроки, а на почвах легкого механического состава — в более поздние.

Обработка почвы, подверженной водной и ветровой эрозии. Эрозия — это разрушение почвы водой и ветром. Она причиняет большой ущерб сельскому хозяйству. В результате водной эрозии почвы от стока талых, дождевых и ливневых вод смываются и размываются. Размыв почв ведет к образованию оврагов и балок.

Ветровая эрозия почв бывает двух типов: пыльные (черные) бури и повседневная (местная) ветровая эрозия, постепенно разрушающая почву.

Пыльные, или черные, бури повторяются периодически раз в 5—10—20 лет. Они на больших площадях сносят верхний пло-

дородный слой почвы толщиной от 1 до 25 см и губят посевы на десятках и даже сотнях тысяч гектаров.

Повседневная (местная) ветровая эрозия почв, незаметная при поверхностном наблюдении, медленно, методично разрушает почвы, снижая урожай сельскохозяйственных культур, а на склонах губит посевы, особенно озимых хлебов.

Водная эрозия в нашей стране распространена почти повсеместно. Только в Европейской части СССР около 50 млн. га земель подвержено водной эрозии, в их числе 10—11 млн. га средне- и сильноэродированных почв. Объем почв, ежегодно смываемых, в нашей стране составляет около 500 млн. га: с ними уносятся около 1,2 млн. т азота, до 0,6 млн т фосфора (P_2O_5) и около 12 млн. т калия (K_2O).

Для борьбы с эрозией почв необходимо систематически проводить целый комплекс противоэрозионных мероприятий. Для каждой почвенной зоны страны целесообразны свои меры борьбы с эрозией.

Простые и эффективные мероприятия — вспашка и рядовой посев поперек склонов. Хорошие результаты для уменьшения смыва почвы, увеличения запасов влаги дает бороздование поверхности пашен: проведение поперечных плужных борозд на расстоянии 3—4 м по зяби и устройство перемины через каждые 5—10 м, чтобы борозды не отводили внешние воды в ложбины.

При сильной ветровой эрозии рекомендуется проводить безотвальную зяблевую вспашку с максимальным сохранением на полях стерни для задержания снега. Стерню надо сохранять и на занятых парах, обрабатывая почву безотвальными орудиями и кольчатыми катками.

Для обработки почвы, подвергнутой ветровой эрозии, применяют специальные безотвальные машины:

культиватор-плоскорез КП-2-250, обрабатывающий почву на глубину до 16 см; ширина захвата его 4,9 м; агрегируется с трактором ДТ-54А и Т-75;

глубокорыхлитель-плоскорез ГПК-2,5 (рис. 19), навешиваемый на трактор ДТ-54А; захват на глубоком рыхлении 2,1 м; глубина обработки от 20 до 35 см.

Для весенней культивации с одновременным высевом зерновых культур применяют лушильник-сеялку ЛДС-4 (рис. 20). Для посева зерновых по стерне используют также прессовую стерневую сеялку СПС-3,6.

Ранняя выровненная зябь. В последнее время в некоторых засушливых районах юго-востока РСФСР применяют *раннюю глубокую и выровненную с осени зябь*. Жнивье при этом не лушат.

Такая система обработки почвы состоит в том, что после уборки урожая поле пашут на глубину 28—30 см плугами с

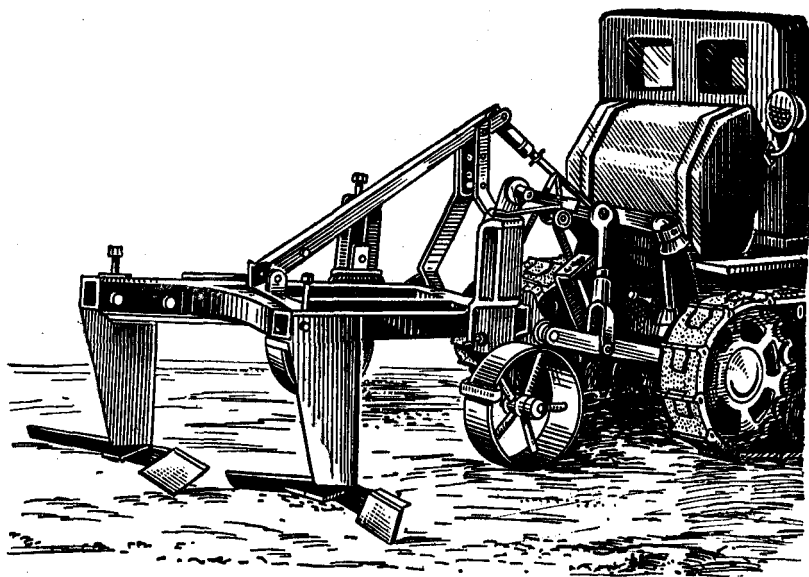


Рис. 19. Глубокорыхлитель-плоскорез ГПК-2,5

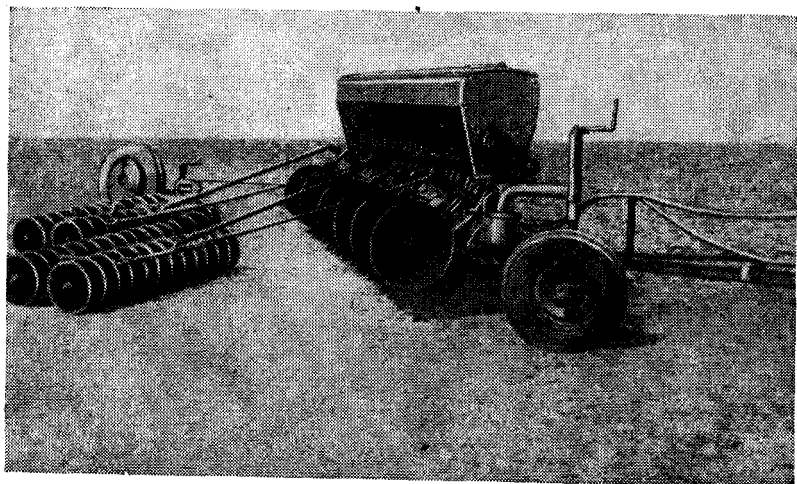


Рис. 20. Лушитель-сеялка ЛДС-4

предплужниками, а иногда и с почвоуглубителями. Зябь выравнивают в зависимости от состояния почвы кольчатыми катками, шлейфами или легкими боронами. В результате такой вспашки почва должна быть рыхлой, способной сохранять влагу и впитывать максимальное количество осенних осадков. Нельзя допускать как распыления, так и сильного уплотнения почвы.

По мере появления сорняков осенью проводят поверхностную обработку почвы отвальными луцильниками. По выровненной зяби в ряде случаев весной можно сеять без предварительной культивации.

Выровненная с осени зябь до 1964 г. широко применялась в в Оренбургской области. Однако, как показала практика и опыт работы Саратовского научно-исследовательского института сельского хозяйства, такая обработка зяби не везде применима. Даже в Оренбургской области выровненная с осени зябь в ряде районов дала отрицательные результаты.

С другой стороны, на Кубани и в Ставрополье выровненная с осени зябь дает хорошие результаты при посеве гороха. В данном случае имеется возможность гораздо раньше провести сев гороха по такой зяби, чем при севе по предварительно обработанной.

Таким образом, не следует шаблонно подходить к решению вопроса об осеннем выравнивании зяби.

В засушливых и полувасушливых районах страны радикальным приемом накопления влаги в почве под яровые культуры в системе зяблевой обработки является снегозадержание и задержание талых вод.

Обработка почвы под озимые культуры. Среди продовольственных зерновых культур на юге нашей страны озимым принадлежит важнейшая роль. При правильной агротехнике озимые хлеба в условиях Северного Кавказа, Украины, центральной черноземной зоны дают высокие и устойчивые урожаи, поэтому их возделыванию в этих районах необходимо отдать предпочтение перед яровыми зерновыми.

Основная задача обработки почвы под озимые наряду с накоплением и сохранением влаги и элементов пищи — очистка пахотного слоя от сорняков. Особенности обработки почвы под озимые культуры состоят в том, что вышеуказанные задачи приходится решать в довольно короткие сроки.

До последнего времени под озимые культуры широко применяли чистые пары. Чистый пар в течение лета не засевают, а систематически обрабатывают, поддерживая в рыхлом и чистом от сорняков состоянии.

Чистые пары подразделяют на *черные*, которые пашут с осени и обрабатывают в течение всего лета, и *ранние* — пашут их весной, а в дальнейшем обрабатывают подобно черному пару.

Чистые пары применяют в засушливых степных и полупустынных районах юго-востока Российской Федерации, Казахстана и некоторых других местах по мере необходимости в зависимости от погодных условий и засоренности почвы.

В современных условиях нет необходимости отводить под пары излишне большие площади пашни. Этот вопрос надо решать на основе всестороннего учета природных и экономических условий каждой зоны, каждого района. Так, в озимопшеничных зонах Северного Кавказа, лесостепи Украины и в других увлажненных районах юга желательнее, чтобы пары занимали примерно до одной трети площади посева озимых. При такой пропорции одно поле озимой пшеницы ежегодно будет засеиваться по чистому пару, второе — по озими и третье — по кукурузе или зернобобовым культурам.

Крупнейшим районом производства высококачественных сильных и твердых пшениц является юго-восток европейской части страны. Эта зона с резко выраженным континентальным и засушливым климатом. Здесь с учетом местных условий и современного состояния полей целесообразно иметь столько паров, чтобы одно поле пшеницы ежегодно размещалось под ним. В годы, благоприятные по увлажнению, следует расширять озимый клин и засеивать озимыми одно дополнительное поле по непаровым предшественникам.

Черный пар — свободное от посевов поле, которое осенью обрабатывают по системе зяблевой обработки, зимой на нем проводят снегозадержание, а весной — задержание талых вод.

Весеннюю обработку черного пара начинают с боронования, затем проводят весенне-летние поверхностные рыхления и, наконец, предпосевную культивацию.

После весеннего боронования по мере поспевания почвы проводят глубокое рыхление на 16—18 см плугами без отвалов, плугами-луцильниками без отвалов или чизель-культиваторами с одновременным боронованием.

Летом по мере появления сорняков пар рыхлят послойно на убывающую глубину: 12; 10 и 8 см. Обрабатывают пары паровыми культиваторами без оборота верхнего слоя почвы с одновременным боронованием. Предпосевную культивацию проводят на глубину заделки семян.

В течение лета после выпадения осадков, если нет необходимости в культивации, проводят самостоятельное боронование.

Местные удобрения в южной зоне вносят под зяблевую вспашку с осени; в северной увлажненной зоне — весной, после сева яровых. Запахивают разбрасываемые удобрения плугом без предплужника с одновременным боронованием.

Кроме чистых, бывают занятые пары, которые засеивают какой-нибудь скороспелой, ранубираемой культурой. После ее

уборки до посева озимых пары подвергают соответствующей обработке.

Практика колхозно-совхозного производства показала, что в зонах достаточного увлажнения вполне возможно обходиться без чистых паров и переходить на занятые, что дает значительный экономический эффект.

Размещение озимых по занятым парам обязывает повышать культуру земледелия, тщательно и продуманно обрабатывать почву, больше вносить удобрений и проводить полевые работы в наилучшие агротехнические сроки.

В опытах Воронежского сельскохозяйственного института в среднем за два года урожай озимой пшеницы по чистому пару был равен 23,3 ц, а по гороховому пару — 22 ц с гектара. Кроме того, было получено 18 ц гороха с гектара.

Рациональное использование земли в колхозах и совхозах за счет озимых по занятым парам и непаровым предшественникам привело к резкому увеличению сборов зерна.

Занятые пары в зависимости от парозанимающей культуры, ее назначения и особенностей агротехники делятся на сплошные занятые и пропашные. Промежуточное положение между чистыми и занятыми парами занимают кулисные и сидеральные, о которых будет сказано ниже.

Успех применения занятых паров во многом зависит от правильного выбора парозанимающей культуры. Последние должны быть наиболее урожайными, как можно раньше освобождать поле и повышать плодородие почвы. Известно, что такие парозанимающие культуры, как горох и другие зернобобовые растения, сами обогащают почву большим количеством азота благодаря деятельности на их корнях клубеньковых бактерий.

В качестве парозанимающих применяют горох, кормовые бобы и кукурузу на силос, фасоль, сою, кормовые бахчевые и другие культуры. Хорошими предшественниками озимых могут быть зернобобовые смеси, возделываемые на зеленый корм или силос, и ранний картофель.

Горох во многих районах — высокоурожайная парозанимающая культура. Вследствие раннего его созревания уже в июле, а на юге страны в конце июня можно закончить уборку и приступить к подготовке почвы под посев озимой пшеницы.

Озимая пшеница, посеянная по пару, занимавшемуся горохом, в совхозе «Петровский» в 1962 г. дала урожай по 28 ц с гектара, а в звене В. А. Светличного на площади 150 га в 1963 г. после гороха по 52 ц.

Система обработки почвы после парозанимающих культур зависит от их особенностей, времени уборки, сложившихся погодных условий, влажности почвы и ее засоренности.

Парозанимающие культуры необходимо убирать в сжатые сроки, а обработку почвы начинать по возможности немедленно

после уборки. Даже небольшой разрыв во времени между уборкой и обработкой почвы после парозанимающей культуры приводит к сильному ее иссушению и значительно усложняет подготовку к посеву озимых.

При достаточной влажности почвы лучше ее пахать на глубину 22—25 см и прикатывать. В условиях засушливой погоды и низкой влажности почвы необходимо проводить поверхностную обработку. На полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, лучше использовать лемешные лущильники. При отсутствии

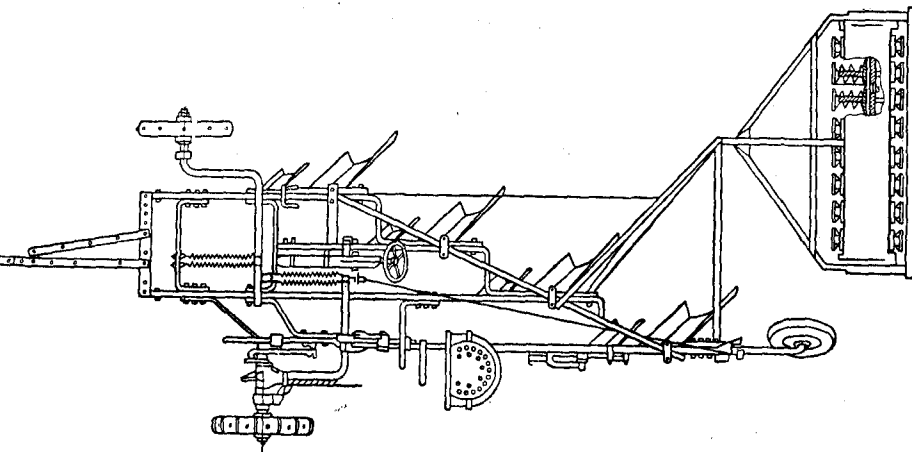


Рис. 21. Комбинированный пахотный агрегат АПК-1,75

их можно применять обычные плуги и обрабатывать почву на глубину 12—14 см с одновременным прикатыванием. Во многих областях южной полосы (Ставропольский край, Оренбургская обл. и др.) под посев озимых пашут комбинированным пахотным агрегатом АПК-1,75 (рис. 21).

Если поля после уборки зернобобовых не засорены корнеотпрысковыми сорняками, а вспахать почву на полную глубину из-за ее сухости нельзя, можно ограничиться поверхностной обработкой дисковыми лущильниками на глубину 10—12 см в двух направлениях. После дискования поле хорошо боронуется и прикатывается. При поверхностной обработке почвы, вышедшей из-под бобовых культур, урожай озимых не снижается по сравнению с урожаем, получаемым при вспашке, а в некоторых случаях даже повышается. Например, в опытном хозяйстве Кубанского НИИТИМ в 1963 г. урожай озимой пшеницы по вспашке составил 48 ц/га, а после двукратного лушения — на 1,4 ц больше.

При обработке занятого пара необходимо помнить, что если почва хорошо крошится, то можно применять вспашку, если же

при вспашке образуются крупные глыбы, лучше ограничиваться поверхностной обработкой (лушением, дискованием).

В период от вспашки до посева почву обрабатывают в зависимости от погодных условий. Если почва достаточно рыхлая и имеет запас влаги, ее только боронуют, а если она уплотнилась — дискуют и боронуют; при появлении сорняков — культивируют и боронуют.

Из пропашных культур наибольшее распространение как парозанимающие получили ранний картофель, кукуруза и подсолнечник на силос, на юге страны в занятом пару могут быть также бахчевые. Во всех случаях при возделывании пропашных культур в пару под них необходимо вносить удобрения. Сроки уборки должны быть рассчитаны так, чтобы оставалось достаточно времени для подготовки почвы под посев озимых.

Способ обработки почвы после пропашных культур зависит от погодных условий. Если в почве достаточно влаги, ее пахут на глубину 20—22 см с одновременным боронованием. В дальнейшем при появлении сорняков за несколько дней до посева — культивируют, а при сильном засорении — обрабатывают лемешными луцильниками с одновременным боронованием и прикапыванием. В засушливую погоду вместо культивации боронуют во избежание высушивания верхнего слоя.

Если почва после уборки пропашных культур достаточно суха и не поддается вспашке или пашется с большими глыбами, жнивье лушат: на чистых или засоренных однолетними сорняками полях — дисковыми луцильниками на глубину 10—12 см, как правило, в двух взаимно перпендикулярных направлениях; на полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, — отвальными луцильниками на такую же глубину с одновременным боронованием. В дальнейшем поля обрабатывают так же, как и после вспашки.

В южных районах страны озимую пшеницу иногда сеют после подсолнечника и кукурузы, убранных на семена. Обработка почвы в этом случае аналогична обработке, описанной выше.

Основной прием обработки дернины сеяных многолетних трав под озимые культуры — глубокая культурная вспашка плугами с предплужниками. В зонах дерново-подзолистых и лесостепных почв пласт многолетних трав под посев озимых должен быть вспахан после первого укоса.

В увлажненных районах Северного Кавказа пласт под озимую пшеницу поднимают в сентябре — октябре после двух-трех укосов. Если вспашке предшествовала засушливая погода, то предварительно лушат пласт. После вспашки поле дискуют и боронуют.

Сидеральные пары — паровые поля, на которых высевают парозанимающие культуры для запашки в качестве зеленого удобрения.

Для посева на зеленое удобрение наиболее подходят такие культуры, которые пополняют запасы азота в почве и способствуют переводу труднорастворимых минеральных элементов пищи в более доступную форму. В первую очередь к ним относятся однолетний и многолетний люпины.

Сидеральные пары применяют во многих районах Украины, Белоруссии и других республиках на подзолистых, песчаных почвах и легких супесях. На таких парах высевают люпин или другую бобовую культуру (донник белый, сераделлу), которые быстро накапливают зеленую массу.

Запахивают парозанимающие культуры примерно за месяц до посева озимых, люпин — в фазе сизых бобиков.

Если у люпина фаза сизых (блестящих) бобиков не наступила, а до посева озими осталось три недели, зеленую массу следует запахивать, не дожидаясь наступления этой фазы.

Для лучшей заделки растений при вспашке надземную зеленую массу прикатывают по ходу плуга, иногда сбоку плуга приспособливают кол для пригибания или перед плугом устанавливают штангу для придавливания к почве парозанимающей культуры.

В настоящее время в качестве парозанимающей культуры все больше применяют безалкогольные (сладкие) сорта люпина. Зеленую массу скармливают животным, а запахивают только корневые и пожнивные остатки. В этом случае эффективность пара повышается при внесении в почву навоза или торфа с минеральными удобрениями.

Запахивают зеленую массу плугом с предплужником на глубину 20—22 см.

Если почва к моменту посева озимых не осела, ее прикатывают. Перед посевом озимых поле культивируют на глубину заделки семян с одновременным боронованием.

В результате разложения запаханной зеленой массы в почве накапливается много веществ: перегноя, доступного для растений азота и других элементов пищи, которые используют озимые, а также последующие культуры.

Кулисные пары — вид пара, при котором на паровом поле, предназначенном под озимые культуры, высевают высокостебельные культуры (кукурузу, подсолнечник, сорго и др.). Они занимают промежуточное положение между чистыми и занятыми и способствуют увеличению запасов влаги в почве путем задержания снега на полях высокостебельными растениями.

Под кулисный пар поле пашут с осени, а весной его обрабатывают как под яровую пропашную культуру и высевают высокостебельные растения (подсолнечник, кукурузу и др.) лентами в два ряда с расстоянием между рядами обычно 70 см, а между каждой лентой (кулисой) оставляют промежуток 12—16 м с таким расчетом, чтобы по нему мог пройти сцеп сеялок на трак-

торной тяге. Назначение кулис — задерживать снег, который предохраняет озимые от вымерзания, способствует накоплению влаги в почве, защищает всходы озимых от выдувания ветром.

Срок посева кулисных растений выбирают с таким расчетом, чтобы в зиму они уходили в состоянии одревеснения. Для лучшего задержания снега кулисы надо располагать поперек направлению господствующих зимой ветров.

Весной и летом почву между кулисами и между рядами обрабатывают по способу чистого пара. После созревания парозанимающих культур убирают урожай зерна, а стебли оставляют в поле. Озимые высевают между кулисами. Весной стебли кулис удаляют. Применяют кулисные пары в засушливых районах с неустойчивым снежным покровом, где зимой снег с полей сдувается сильными ветрами — на юге Украины, Поволжье, Казахстане и др.

Кулисные пары дают хорошие результаты: мощность снежного покрова на них значительно выше, чем на чистых. Это обеспечивает лучшую перезимовку озимых, большее накопление весной влаги в почве и в конечном счете значительное повышение урожая.

Предпосевная обработка почвы. Цель предпосевной обработки почвы под яровые культуры — сохранить влагу, накопленную за осенне-зимний период, очистить почву от сорняков, создать наилучшие условия для посева и прорастания семян. Сохранение влаги в почве имеет исключительное значение для будущего урожая. За зиму вспаханная с осени почва уплотняется и покрывается коркой, поэтому весной после того как снег сходит, из почвы начинает усиленно испаряться влага. В засушливых районах в сухую ветреную погоду почва в течение 2—3 дней может потерять основной запас влаги.

Приостановить быстрое иссушение можно нарушением связи капилляров верхних и нижних слоев почвы, для чего разрушают образовавшуюся за зиму корку *боронованием*.

Бороновать зябь надо при первой возможности выезда в поле, когда почва перестает мазаться и липнуть к зубьям бороны. Боронуют в течении 1—2 дней в один или два следа в зависимости от состояния почвы.

На полях, предназначенных для посева мелкосеменных культур (сахарной свеклы, льна и др.), первое боронование зяби (закрытие влаги) проводят не боронами, а шлейф-боронами в агрегате с райборонками.

На рыхлых чистых почвах после закрытия влаги сразу сеют ранние культуры: горох, овес, яровую пшеницу и др. На почвах засоренных, а также тяжелых по механическому составу проводят *предпосевную культивацию* на глубину заделки семян.

Для выравнивания поверхности почвы перед посевом ряда мелкосеменных культур, а также для обеспечения лучшего под-

ема воды из нижележащих горизонтов почву прикатывают гладкими, кольчатыми или рубчатыми катками. За гладкими катками, чтобы уменьшить испарение влаги, пускают шлейфоволокушу или легкие бороны.

Предпосевное прикатывание применяют только на почвах значительной рыхлости, когда при посеве от углубления сошника или диска возможна слишком глубокая заделка семян.

Для культур, высеваемых в более поздние сроки (кукурузы, проса, сои и др.), проводят вторую и третью культивации; чтобы разрыхлить образующуюся корку и уничтожить вновь появившиеся всходы сорняков. Глубину первой культивации определяют степенью уплотнения и оседания почвы и ее влажностью, обычно это 10—14 см. Повторные культивации ведут на меньшую глубину. При соблюдении этого правила слой почвы, в который будут заделывать семена, сохранит влагу.

При значительном оседании и заплывании почвы вместо обычной культивации применяют рыхление плугами со снятыми отвалами или чизель-культиватором.

Число культиваций под поздние культуры зависит от степени зарастания почвы сорняками и продолжительности предпосевного периода. Во всех случаях культиваторы работают в агрегате с боронами.

На полях, засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками, вместо культивации и глубокого рыхления применяют *весеннюю перепашку* почвы плугами на 4—5 см мельче, чем была вспахана зябь. К перепашке зяби приходится прибегать также на тяжелых, заплывающих почвах в районах достаточного увлажнения и на поливных землях.

Если поля засорены овсягом, предпосевную культивацию проводят в момент массового прорастания семян с целью уничтожения всходов. На таких полях целесообразно, как это делает Т. С. Мальцев, сеять в более поздние сроки скороспелые сорта яровой пшеницы.

В тех случаях, когда поле с осени не было вспахано на зябь, а лишь было взлущено, весной повторяют *лущение дисковыми орудиями* с одновременным боронованием или шлейфованием для выравнивания поверхности почвы.

Приемы и техника углубления пахотного слоя

Углублять пахотный слой в первую очередь надо на дерново-подзолистых, серых лесных и солонцеватых почвах.

Для жизни растений наиболее благоприятен верхний гумусовый слой почвы, который лучше прогревается солнцем, поглощает и удерживает влагу. В гумусовом слое интенсивнее деятельность микроорганизмов и содержится больше питательных веществ. Задача состоит в том, чтобы постоянно увеличивать мощность гумусового слоя путем постепенного его углубления.

Наиболее распространенный прием углубления пахотного слоя *дерново-подзолистых почв* — припашка к нему (выворачивание на поверхность) подпахотного горизонта, бедного перегноем и элементами пищи. Величина припашки зависит от мощности и степени окультуренности пахотного горизонта. Принято считать, что при однократной припашке углубление не должно превышать пятой части толщины пахотного горизонта. Углубление пахотного слоя должно непременно сопровождаться перемешиванием вывернутого подзола с окультуренной почвой пахотного горизонта и внесением органических и минеральных удобрений, а на кислых почвах — извести.

Лучше всего пахотный слой углублять при основной зяблевой вспашке. На песчаных разностях *дерново-подзолистых почв* для окультуривания пахотного слоя большое значение имеют посевы люпина на зеленое удобрение, а также применение торфа в виде компостов или смесей с навозом.

На почвах с повышенным увлажнением для углубления пахотного слоя целесообразнее проводить в качестве предварительных мероприятий почвоуглубление почвоуглубителем, глубокое рыхление плугом Т. С. Мальцева или чизель-культиватором.

Особое значение рыхление подпахотного горизонта имеет при возделывании корнеклубнеплодов и овощных культур.

Пахотный слой иногда углубляют перемещением горизонтов путем так называемой коренной переделки *дерново-подзолистых почв*. Сущность этого способа состоит в том, что весь пахотный слой перемещают вниз, а подпахотный горизонт, обогащенный некоторыми минеральными элементами пищи (Р, К), при помощи плантажной вспашки выворачивают наверх. Практика показала, что подпахотный слой по сравнению с пахотным обладает ничтожным плодородием, поэтому выворачивать его наверх нецелесообразно.

Пахотный слой на *серых лесных почвах* углубляют в основном теми же способами, что и на *дерново-подзолистых почвах*. Только у *серых почв* подпахотные горизонты содержат больше перегноя и имеют лучшие физические свойства по сравнению с подпахотным горизонтом *дерново-подзолистых почв*. Это позволяет увеличивать толщину припахиваемой прослойки.

Черноземные почвы, как известно, характеризуются разной мощностью горизонтов и различными физико-химическими свойствами. Это определяет способы углубления подпахотного слоя. Здесь можно применять припашку подпахотного слоя или рыхление с оставлением его на месте.

Для большинства подтипов *черноземов* более целесообразно выворачивать подпахотный горизонт, а не рыхлить. Лишь на *выщелоченных и мощных черноземах северо-востока* предпочтительнее применять почвоуглубители.

Для каштановых и светло-каштановых солонцеватых почв большое значение имеет рыхление подпахотного слоя без выворачивания его на поверхность.

На сероземах среднеазиатских республик в условиях полива углубление и окультуривание пахотного слоя неразрывно связаны с использованием многолетних трав и сидератов, внесением больших доз органических и минеральных удобрений.

В условиях орошения на сероземах большое распространение получило глубокое рыхление чизель-культиваторами без выворачивания подпахотного слоя.

На солонцеватых почвах или солонцах черноземной и лесостепной зон при углублении пахотного слоя рекомендуется вносить гипс (6—12 т на 1 га) или серу под глубокую вспашку с оборотом пласта на 40—50 см и сеять смеси многолетних бобовых трав с житняком. Большую пользу при обработке солонцов дает внесение навоза, компостов и физиологически кислых удобрений, в особенности сернокислого аммония.

Эффективен недавно предложенный новый агробиологический способ улучшения солонцов на каштановых и бурых почвах путем вспашки почвы на 35 см с дополнительным углублением на 15—20 см и посевом многолетних трав. Этот прием необходимо сопровождать системой влагонакапливающих мероприятий (орошением, черными и кулисными парами, полезащитными лесными полосами). Он обеспечивает коренное улучшение этих почв без внесения гипса и других солей кальция.

Для повышения плодородия почв пахотный слой необходимо углублять одновременно с проведением ряда других агротехнических и организационных мероприятий. При этом особенно важно повышение доз внесения органических и минеральных удобрений, известкование дерново-подзолистых почв, расширение посевов однолетнего и многолетнего люпина и других сидератов.

Для глубокой вспашки наиболее применимы ярусные плуги ПТ-2-30 и ПТ-40.

На участках, выделенных для посадки плодовых садов и виноградников, заблаговременно производят глубокую обработку почвы, называемую плантажом или перевалом.

Плантаж состоит в рыхлении, дроблении или крошении глубокого слоя почвы и подпочвы и перемещении слоев с одной глубины залегания в другую. От качественного выполнения плантажа зависит урожайность. Плантаж улучшает водопроницаемость и увеличивает влагоемкость глубокого слоя почвы, повышает ее влажность, облегчает проникновение воздуха и тепла в нижние слои. Плантажируемая почва полнее и лучше использует атмосферные осадки, влажность ее в течение всего года выше, чем на участках без плантажа. Нижние слои почвы, поднятые плантажом, подвергаясь ежегодной обработке, постепенно

превращаются в культурную почву. Питательные вещества, находящиеся в подпочве в неусвояемой для растений форме, под влиянием процессов выветривания становятся доступными для растений.

Плантаж обеспечивает свободный доступ в нижние слои воздуха, который необходим не только корням растений, но и для деятельности полезных микроорганизмов, способствующих повышению плодородия почвы. Семена сорняков, находящиеся в верхних слоях почвы, при плантажной вспашке попадают на большую глубину и гибнут.

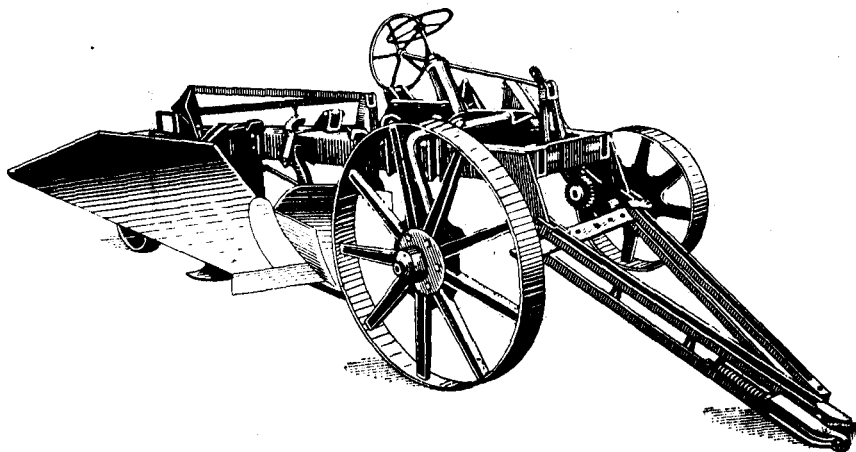


Рис. 22. ПП-50ПГ

Глубина предпосадочной обработки почвы под сады и виноградники зависит от ряда факторов (климатических, почвенных, гидрогеологических) и в различных районах нашей страны колеблется от 0,45 до 1 м, а в отдельных случаях и более.

На черноземных почвах в средней полосе под сады пашут на глубину 45—50 см, в южных районах — 55—70 см.

На черноземных почвах средней и южной зоны плантажную вспашку осуществляют плантажным плугом ПП-50 или ПП-50ПГ (рис. 22), который работает с трактором С-80. Глубина вспашки этим плугом с оборотом пласта достигает 50—60 см.

На подзолистых почвах, имеющих сравнительно неглубокий пахотный слой, пашут на глубину 20—22 см, одновременно почвоуглубителем разрыхляют нижележащий слой на глубину 12—15 см без выноса его наверх. Для вспашки применяют плуг ПП-40 или П-3-30П с почвоуглубителем. Эти плуги агрегируются с трактором ДТ-54.

При плантаже хорошо рыхлится почва нормальной влажности. При избыточной влажности не происходит надлежащего дробления и крошения отваливаемых пластов. В результате плантажной вспашки чрезмерно сухой почвы образуются крупные глыбы с большими пустотами в пахотном слое.

На тяжелых и плотных почвах с включением камней, конгломератов, подстилающих почву, оцементированных галечников и т. п. применяют глубокорыхлитель Р-80 для сплошного или выборочного рыхления на глубину до 80 см. Рыхлитель агрегируется с трактором С-80.

Характеристика целинных и залежных земель. Целинные и залежные земли — не распаханые, но пригодные под распашку и посев сельскохозяйственных культур. Эти земли либо никогда не пахались (целинные), либо не обрабатывались в течение длительного срока (залежные).

Целина и залежь обладают высоким потенциальным плодородием. При правильной обработке на этих почвах можно получить гораздо более высокие урожаи, чем на старопашотных землях.

Высокое потенциальное плодородие целины заключено в дернине, которая содержит огромное количество органического вещества. Оно состоит из свежих и находящихся в различной степени разложения корневых остатков степной растительности. Главная масса их сосредоточена в верхнем слое почвы.

В залежи по мере ее старения создается более мощный дерновый слой, увеличивается количество неразложившихся органических остатков, перегноя, уменьшается количество семян сорных растений.

Особенности обработки целинных и залежных земель в степной зоне. Большое значение в системе агротехнических мероприятий, направленных на поддержание и повышение плодородия целинных и залежных земель, имеют сроки и глубина их подъема, а также соблюдение правил агротехники при последующих обработках.

Если эти земли предназначены для посева в следующем году, то пахать их надо по возможности в наиболее ранние сроки. Это обеспечит накопление большого количества влаги и усвояемой пищи для растений.

В степных районах пахоту целины и залежи надо заканчивать до первой половины июля, в лесостепных — не позднее начала июля. В летний период почву необходимо обрабатывать для уничтожения всех прорастающих сорных растений. Большое значение имеет проведение всех мероприятий по накоплению снега и задержанию талых вод.

Целину и залежь необходимо пахать плугами с предплужниками. Главное при этом — хорошо заделать дернину, что достигается глубокой вспашкой.

Черноземные, темно-каштановые и каштановые почвы с достаточной мощностью гумусового слоя лучше пахать на глубину 25—28 см. Светло-каштановые и солонцеватые почвы с небольшим гумусовым слоем — на глубину 18—20 см плугом с почвоуглубителем. Сильно задерненные почвы до вспашки полезно продисковать.

Залежи, заросшие пыреем, сначала надо взлущить перекрестно на глубину 10—12 см дисковым лущильником, а затем пахать на глубину 25—27 см с последующей обработкой по типу полупара.

Почвы, засоренные острецом, пахут на глубину 25—27 см и через 1,5—2 месяца (после того как высохнут вывернутые на поверхность корневища) перекрестно дискуют.

Мелкая вспашка дает плохое крошение пласта, при этом часть дернины остается на поверхности. Поэтому почва быстро высыхает, корневые и пожнивные остатки покрываются плесневыми грибами и превращаются в трухлявую массу, не обогащающую почву перегноем. Вспаханную почву в течение лета по мере появления сорняков надо несколько раз культивировать или дисковать. В тех случаях, когда между или под пластами образуются пустоты, следует прикатывать почву тяжелыми катками.

На участках, имеющих склоны, для задержания талых вод осенью перед наступлением заморозков плугами нарезают валики поперек склона или в перекрестном направлении на расстоянии 15—20 м друг от друга.

На вспаханной в ранние сроки целине для снегозадержания практикуют летний посев кулис из высокостебельных растений.

Лучший прием обработки целины на второй год — лущение без вспашки главным образом для хорошей заделки семян. По мере уплотнения почва нуждается в глубокой отвальной вспашке.

В системе обработки почвы бывших целинных и залежных земель высокоэффективно сочетание зяблевой отвальной (или безотвальной) вспашки с лущением стерни через год. При этом отвальная вспашка периодически необходима для оборачивания пахотного слоя и подавления сорняков, в остальные годы предпочтителен безотвальный способ обработки, имеющий преимущества по накоплению воды и защите почв от ветровой эрозии. На эрозионных почвах необходимо отказываться от отвальной вспашки под зябь.

Продолжительность периода использования целинных и залежных земель под зерновые культуры зависит от природных условий, типа залежи и соблюдения правильной агротехники.

Производственный опыт показал, что целинные и залежные земли, освоенные 10—15 и более лет назад, благодаря применению правильной агротехники не уступают по плодородию распа-

ханным участкам. Например, в совхозе «Кустанайский» на участке с тяжелосуглинистым черноземом площадью 445 га, распаханном около 20 лет назад, в условиях засушливого 1954 г. при правильной обработке почвы, а также своевременном проведении мероприятий по накоплению и сохранению влаги в почве и борьбе с сорняками был получен урожай яровой пшеницы по 21,2 ц с гектара.

Обработка почвы из-под кустарников, лесных расчисток, торфяников, пойменных участков. Кустарники на вновь осваиваемых землях удаляют кусторезами или запахивают специальными одно-или двухдисковыми кустарниковыми плугами ПКБ-54-2, ПКБ-56 (если высота кустарников не превышает 1,5 м). Глубина вспашки кустарников зависит от мощности гумусового горизонта. Для посева озимых почву в начале лета дискуют, не допуская выворачивания заделанного кустарника и дернины. Если же по кустарниковым землям размещают яровые, то весной ее дискуют и выравнивают бороной с короткими зубьями или волокушей. Под последующие культуры земли с запаханнми кустарниками каждый раз дискуют, пока кустарники не перегниют. После этого можно обрабатывать почвы отвальными плугами с предплужниками.

В том случае, когда мощность дернового горизонта недостаточна, а подпахотный горизонт по механическому составу тяжел, запахивать кустарники глубоко нельзя, поэтому их удаляют кусторезом. В дальнейшем для рыхления и удаления корней почву на таких участках обрабатывают рельсовой бороной и для лучшей разделки дернины дисковым луцильником. Перед посевом проводят дополнительно дискование и выравнивание волокушей.

Когда корни и наземные растительные остатки кустарников перегниют, почву можно обрабатывать плугами с предплужниками и почвоуглубителями (устанавливая отвалы на глубину гумусового горизонта) или дисковыми луцильниками с последующим рыхлением безотвальными орудиями на глубину 25—30 см.

На участках из-под лесных расчисток надо проводить глубокую вспашку. Если лесной подстилки очень мало, а дерновый горизонт слабый, почву следует дисковать или дисковать и рыхлить плугами без отвалов. Перед дискованием можно вносить минеральные удобрения, а при необходимости и известь. Весенняя обработка почвы состоит из дискования, боронования и при необходимости прикатывания.

Торфяные низинные почвы — высокоплодородны и при проведении соответствующих агротехнических мероприятий могут давать высокие урожаи овощных, кормовых и технических культур.

Если на осушенном болоте есть кустарниковая раститель-

ность, его сначала обрабатывают рельсовой бороной, а при ее отсутствии — фрезой. Осенью дискуют и при необходимости прикатывают; весной дискуют, боронуют, а вслед за посевом прикатывают тяжелыми гладкими катками.

Пойменные почвы после удаления кустарников обрабатывают плугами с предплужниками. При мелком перегнойном слое ограничиваются дискованием с последующим рыхлением плугом без отвалов.

На сильно увлажненных участках подпахотный слой рыхлят почвоуглубителями или кротовыми плугами.

Удобрения — вещества, которые вносят в почву для повышения ее плодородия, улучшения питания растений и увеличения их урожайности. Правильное применение удобрений улучшает также качество урожая, повышая устойчивость сельскохозяйственных растений к неблагоприятным погодным условиям, вредителям и болезням.

Все удобрения подразделяют на минеральные, органические, бактериальные и микроудобрения. *Минеральные* удобрения изготавливают химическим путем или они являются продуктами заводской переработки сырья. К *органическим* удобрениям относятся навоз, различные компосты, торф и люпин, выращиваемый на зеленое удобрение.

Повышение продуктивности сельскохозяйственных культур всегда связано с почвенным плодородием, хотя большое значение имеет влияние сорта и других факторов. В настоящее время приобретает практическое значение получение урожая и в искусственной водной среде на гидропонике.

Среди мероприятий по обеспечению повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур видное место занимает химизация сельского хозяйства. В Программе КПСС предусматривается осуществление рациональной и всесторонней химизации сельского хозяйства — полное удовлетворение его потребности в минеральных удобрениях. Особенно ускоренно химическая промышленность начала развиваться после декабрьского Пленума (1963 г.), в решениях которого намечено увеличить производство минеральных удобрений к 1970 г. до 80 млн. т и к 1980 г. до 150 млн. т.

Народнохозяйственное значение применения удобрений исключительно велико. Если учесть стоимость продукции, получаемой дополнительно от применения минеральных удобрений, то экономическая эффективность их, по подсчетам академика Д. П. Прянишникова, такова: 1 руб., затраченный промышленностью на производство удобрения, оплачивается 7 руб. полученной от них добавочной сельскохозяйственной продукции. Учитывая рост технических средств и снижения затрат на изготовление удобрений, эффективность их будет еще большей.

Значение отдельных химических элементов в жизни растений.

Сухое вещество растений в среднем имеет следующий химический состав: 45% углерода, 42% кислорода, 6,5% водорода, 1,5% азота и 5% зольных элементов. Первые четыре элемента, образующие сгораемую органическую часть растения, называются органогенами, так как в основном из них (95%) состоят все органы растений. Все остальные элементы входят в группу зольных элементов: фосфор, калий, кальций, сера, магний, железо и др. Несмотря на то что зольных элементов в составе растения всего 5%, они имеют огромное значение.

Особое место в жизни растений занимают микроэлементы: бор, марганец, молибден, медь, цинк, кобальт и многие другие. Они необходимы растениям в очень малых количествах, но играют важную роль в процессе обмена веществ.

Азот — наиболее дефицитный элемент, так как в большинстве почв его очень мало. Больше всего содержится азота в мощных черноземах — 0,4—0,5% от веса почвы, а меньше — в дерново-подзолистых почвах и сероземах — 0,05—0,2%. Свободный атмосферный азот непосредственно растениям недоступен.

Громадное значение азота определяется тем, что он является обязательной составной частью белков и самых сложных и важных веществ растения — протоплазмы и клеточного ядра, а также ферментов, витаминов и других активных веществ живой клетки. За счет азота увеличивается содержание белков в зерне. А это повышает качество пшеницы как продовольственной культуры, кукурузы и ячменя как продовольственно-фуражных культур.

Нормальное азотное питание сельскохозяйственных культур возможно за счет аммиака и минеральных солей, которые содержатся в почве в небольших количествах.

При нормальном азотном питании листья растений, особенно молодые, имеют изумрудно-зеленую окраску. При азотном голодании листья становятся светло-зелеными или даже желтовато-зелеными, рост растения замедляется, а то и вовсе приостанавливается.

В почву азот практически поступает тремя путями: в результате внесения минеральных и органических удобрений, посева бобовых культур и жизнедеятельности живущих в почве бактерий, усваивающих азот воздуха и накапливающих его. Практика показывает, что азота в почве недостаточно. Для пополнения его необходимо развивать производство минеральных азотных удобрений, улучшать сбор и хранение навоза, увеличивать количество внесения азотных удобрений в почву, а также препаратов, способствующих связыванию азота воздуха.

Фосфор играет исключительно важную роль во всех жизненных процессах растений: участвует в образовании и превращении углеводов и азотистых веществ, в процессах дыхания, бро-

жения и фотосинтеза. Он входит в состав содержимого каждой клетки и является составной частью всех органов и частей любого растения.

Фосфор необходим растению с начала прорастания семян и в течение всего времени вегетации. Дополнительное внесение фосфорного питания в период прорастания растений ускоряет рост и появление всходов, улучшает их укоренение. Поэтому рядковое внесение гранулированного суперфосфата при посеве очень эффективно. Наличие фосфора влияет и на качество урожая. В плодах, овощах и корнеплодах он повышает содержание сахара, в клубнях картофеля — крахмала; у льна, конопли при достаточном фосфорном питании образуется волокно высокого качества, а у подсолнечника и других масличных культур увеличивается содержание железа в семенах.

При недостатке фосфора рост побегов и корней замедляется, цветение и созревание затягивается; листья приобретают голубоватую и темно-зеленую окраску, на них появляются красные, пурпурные и бронзовые оттенки; листья становятся более узкими, а края их закручиваются кверху.

Основные источники фосфора для растений — фосфорные соединения, содержащиеся в почве, и минеральные удобрения: суперфосфат, фосфоритная мука и томасшлак. Большая часть фосфорных соединений, находящихся в почве, малодоступна для растений. Поэтому ежегодно под посевы необходимо вносить фосфорные удобрения или препараты, разлагающие сложные соединения, содержащие фосфор.

Много фосфора со своим урожаем выносят сахарная свекла и хлопчатник, меньше — зерновые культуры и травы.

Калий необходим растениям для построения прочных механических волокон и тканей. Он повышает прочность стеблей злаков и их устойчивость к полеганию, а также засухоустойчивость растений. Наибольшее количество калия потребляют картофель, свекла и овощные культуры. Недостаток калийного питания обнаруживается рано, но наиболее резко в середине вегетации.

Особенно требуется калий молодым частям и органам растения. Он стимулирует жизненные процессы растений, повышая скорость усвоения листьями углекислоты воздуха.

Внешние признаки калийного голодания растений проявляются в преждевременном пожелтении листьев по краям; в дальнейшем края и верхушки листьев приобретают бурую окраску (иногда с красными крапинками) и затем отмирают. У некоторых растений края и верхушки листьев загибаются книзу. У картофеля, испытывающего резкий недостаток калия, на листьях появляется бронзовая окраска.

В результате недостатка калия зерно становится щуплым, понижается его всхожесть. При калийном голоде растения ста-

новятся менее устойчивыми к грибным и бактериальным заболеваниям.

Большая часть калия, находящегося в почве, практически недоступна для растений, хотя его в ней содержится, как правило, гораздо больше, чем азота и фосфора. Источником снабжения растений калием являются калий, содержащийся в почве, и калийные удобрения.

Кальцию так же, как фосфору и калию, принадлежит важная и разносторонняя роль в обмене веществ растения. Он является составной частью протоплазмы, способствует образованию мощной корневой системы растений. При его отсутствии или недостатке корневая система растений развивается слабо, ослизняется и растение заболевает.

Потребность растений в *магнии* и *железе* небольшая, но они необходимы для образования хлорофилла и нормального питания растений.

Входя в состав хлорофилла, магний играет важную роль в процессе фотосинтеза, имеет большое значение для плодообразования, входит в состав фитина, который накапливается преимущественно в семенах. Железо необходимо в качестве катализатора при синтезе хлорофилла. Недостаток железа вызывает задержку роста.

Еще в меньшем количестве растениям нужны другие микроэлементы, но и без них невозможна нормальная жизнедеятельность растений.

Поступление элементов питания через корневую систему. Зольные элементы и азот поступают в растения через корневую систему из почвенного раствора. Этот процесс прежде всего зависит от особенностей самого растения, почвенных условий, а также влаги, тепла и света.

Важнейшими факторами, от которых зависит поступление в растение питательных элементов, являются усвоение (ассимиляция) углекислого газа листьями и дыхание растений. Снижение интенсивности фотосинтеза резко уменьшает поступление в растения питательных веществ. Это поступление снижается также при ухудшении снабжения корней воздухом.

Большое значение для передвижения питательных веществ через корневую систему имеет концентрация солей почвенного раствора, его реакции и т. д. Элементы питания поступают в растение легче, если концентрация их растворов выше, чем концентрация внутриклеточного сока.

Однако при высокой концентрации солей растения начинают страдать, поэтому лучше всего растения усваивают питательные элементы из разбавленных растворов.

Количество влаги в почве — один из важных факторов, обуславливающих нормальное поступление питательных элементов в растения.

На поступление питательных элементов в растения **влияет** также реакция почвенного раствора.

Корни растений оказывают весьма активное влияние на почву. Через корни растения выделяют в почву некоторые органические и минеральные вещества, которые действуют на почвенные соединения растворяющим образом.

Установлена тесная связь между поглощением корнями минеральных веществ из внешней среды и дыханием растений. Поглощение питательных веществ корнями, несомненно, зависит и от наземных органов, так как дыхание связано с фотосинтезом.

Микроорганизмы и изменение элементов пищи в почве. Растения питаются минеральными веществами в виде солевых растворов. Только микроорганизмы способны разлагать органическое вещество до отдельных составляющих его элементов или простых, доступных для растений соединений. В почве обитает огромное количество микроорганизмов. В грамме сухой почвы их насчитывается от десятков до нескольких сотен миллионов.

Микроорганизмы, живущие в почве, очень разнообразны. К ним относятся бактерии, грибы, одноклеточные водоросли и др.

Одна группа бактерий и грибы разлагают отмершие остатки растений и животных до минеральных элементов, служащих источником пищи для растений. Вторая группа разлагает перегной, освобождает азот, фосфор и другие минеральные элементы. В третью группу входят бактерии, живущие в почве и на корнях бобовых растений. Азот воздуха они накапливают в почве в виде соединений, доступных растению.

Органические остатки растительного и животного происхождения разлагаются за счет выделения в почву разнообразных ферментов микроорганизмами в процессе их жизнедеятельности. На расселение микроорганизмов в почве очень большое влияние оказывают высшие растения. Корневые выделения растений, привлекая почвенные бактерии к корням, способствуют заселению бактериями прикорневой зоны.

В зоне корней благодаря активной жизнедеятельности бактерий минерализуются органические вещества и растворяются труднодоступные минеральные соли.

Почвенные бактерии, находящиеся на корнях растений и вблизи их, в процессе своего обмена веществ образуют и выделяют в окружающую среду различные органические соединения типа витаминов, ростовых веществ и других, которые, усваиваясь корнями растений, стимулируют их рост и развитие.

Минеральные удобрения

Каждый вид минеральных удобрений, как правило, содержит элемент питания растений: азот, фосфор или калий. В последние годы наша химическая промышленность начала выпускать

сложные минеральные удобрения, например нитрофоски, содержащие одновременно несколько элементов. Эффективность минеральных удобрений зависит не только от содержания действующего вещества, но и от их формы.

Простые удобрения

Азотные удобрения. К удобрениям, содержащим азот, относятся аммиачная селитра, сульфат аммония, натриевая селитра, мочеви́на, кальциевая селитра и др. Краткая характеристика этих удобрений приведена в табл. 1.

Аммиачную селитру (азотнокислый аммоний, нитрат аммония) получают синтетическим путем в виде мелких кристаллов или гранул диаметром 1—3 мм. Кислые почвы перед внесением аммиачной селитры необходимо нейтрализовать известью. Аммиачная селитра — высококонцентрированное удобрение — хорошо усваивается растениями, его можно применять под все культуры.

Сульфат аммония (сернокислый аммоний) и *монтан-селитру* получают также синтетическим путем в результате взаимодействия синтетического аммиака с серной кислотой. Это удобрение подкисляет почву сильнее, чем аммиачная селитра. При внесении его в кислые почвы надо или внести известь в почву, или нейтрализовать сами удобрения. Является хорошим удобрением в районах с большим количеством осадков и на поливных землях.

Натриевую селитру (азотнокислый натрий, нитрат натрия) получают путем улавливания содовым раствором окислов азота из отходящих газов производства азотной кислоты, последующего упаривания полученных растворов и кристаллизации. Она встречается также в виде залежей чилийской селитры в Южной Америке.

Натриевая селитра — щелочное удобрение, лучше аммиачного действует на кислых почвах, но менее пригодно на засоленных почвах и солонцах. Она легко вымывается из верхних слоев почвы в нижние, поэтому с осени вносить ее не следует, эффективно применять в виде подкормок под все культуры, особенно под сахарную свеклу.

Кальциевую селитру (азотнокислый кальций, нитрат кальция) получают главным образом действием азотной кислоты на известь. Это щелочное удобрение, наиболее пригодно для внесения на кислых почвах. Как правило, применяют ее при подкормках.

Цианамид кальция — синтетическое удобрение щелочной реакции, более эффективное на кислых дерново-подзолистых почвах. Вносить его надо заблаговременно, лучше с осени. Подкармливать им растения нельзя, так как в первый период при растворении в почве он ядовит. В хлопкосеющих районах применя-

Характеристика азотных удобрений

Удобрения	Внешний вид	Среднее содержание азота, %	Вес 1 м ³ удобрения, т	Объем 1 т удобрения, м ³	Растворимость в воде	Гигроскопичность	Слеживаемость при хранении
Аммиачная селитра (азотнокислый аммоний, нитрат аммония)	Белое вещество в виде чешуек, кристаллов или гранул	35,0	0,82	1,2	Очень сильная	Очень сильная	Сильная у мелкокристаллической
Сернокислый аммоний (сульфат аммония)	Кристаллический тонкий порошок белого или сероватого цвета	21,0	0,80	1,25	Сильная	Очень слабая	Незначительная
Натриевая селитра (азотнокислый натрий, нитрат натрия)	Тяжелый кристаллический порошок, слегка окрашенный в буровато-желтый цвет	16,0	1,1—1,4	0,70—0,91	"	Слабая	То же
Мочевина (карбамид)	Белый мелкокристаллический порошок	46,0	0,65	1,15	"	Сильная	Слабая
Кальцевая селитра (азотнокислый кальций, нитрат кальция)	В виде белой крупки	15,0	0,9—1,1	0,9—1,1	"	Очень сильная	Сильная
Монтан-селитра (сульфатно-нитрат аммония)	Белое кристаллическое вещество (иногда меняет окраску из-за примесей)	27,0	0,9—1,0	1,0—1,1	"	Сильная	Средняя
Цианамид кальция	Темный, легкий тонкий порошок	21,0	0,6	1,7	В воде разлагается	Слабая	Не слеживается
Хлористый аммоний	Мелкокристаллический, желтоватого цвета	25,0	0,6	1,7	Средняя	"	Умеренная

ют как средство, ускоряющее усыхание и опадение листьев у хлопчатника, что облегчает механизированную уборку коробочек хлопка.

Хлористый аммоний (хлорид аммония) получают в качестве побочного продукта при аммиачно-содовом производстве. Он подкисляет почву и засоляет ее хлором, поэтому при применении его на кислых почвах надо предварительно или известковать почвы или нейтрализовать само удобрение. Используют под все культуры, кроме чувствительных к хлору — картофеля, табака, конопли, льна, винограда.

Мочевину (карбамид) получают при взаимодействии углекислого газа с аммиаком под давлением. Наиболее концентрированное удобрение дает хорошие результаты при внесении под все сельскохозяйственные культуры, особенно под табак, виноград, плодовые растения в растворах для вегетационной и внекорневой подкормок.

Жидкие азотные удобрения — новый вид удобрений. Из них применяют аммиачную воду, жидкий аммиак и аммиакаты, отличающиеся высоким содержанием азота. Применяют их в качестве основного удобрения и для подкормки хлопчатника, кукурузы, сахарной свеклы и других культур. Жидкие удобрения значительно дешевле твердых, в этом их преимущества. При полной механизации их внесения затраты труда на эту операцию сократятся в 3—4 раза по сравнению с затратами на внесение твердых удобрений.

Наиболее концентрированным и дешевым удобрением является жидкий (безводный) аммиак, содержащий 82,3% азота, но его можно хранить только в специальных цистернах или стальных баллонах, так как упругость паров равна 7,7 атм при 20° С.

Аммиачная вода (водный аммиак) — это раствор жидкого аммиака в воде, содержащий 16—20,5% азота. Ее можно хранить в любых стальных емкостях. Легче применять, чем жидкий аммиак. Использование этого удобрения на сотнях тысяч гектаров показало его высокую эффективность. Применяют под все сельскохозяйственные культуры, при внесении заделывают в почву на глубину 10—16 см, так как свободный аммиак легко улетучивается.

Фосфорные удобрения. Содержание питательного вещества в них — фосфора — выражают количеством фосфорной кислоты (P_2O_5) в процентах от общего веса. Основные фосфорные удобрения — простой, двойной суперфосфат, преципитат, томасшлак, термофосфат, костная и фосфоритная мука. Краткая характеристика этих удобрений приведена в табл. 2.

Суперфосфат простой и двойной, преципитат и термофосфат изготовляют на заводах путем химической и тепловой обработки естественных руд — фосфоритов или апатитов. Томасшлак по-

Характеристика фосфорных удобрений

Удобрение	Внешний вид	Содержание P_2O_5 , %	Вес 1 м ³ , т	Объем 1 т, м ³	Растворимость в воде	Слеживаемость	Раскисляемость
Суперфосфат: простой	Белый или серый порошок или гранулы	14—20*	1,2	0,9	Средняя	Сильная	Для по- рошковид- ного пло- хая
двойной	Мягкий крупнозерни- стый порошок от белого до сероватого цвета	45—50	1	1	"	Слабая	Очень хорошая
Преципитат	Мягкий тонкий поро- шок белого цвета	38—40	0,85	1,18	Плохая	"	Хорошая
Томасшлак	Тонкий тяжелый поро- шок темно-серого или черного цвета	14—18	2	0,5	"	"	"
Термофос- фаты	Серый порошок	20—25	1,7	0,6	"	"	"
Костная му- ка	Белый порошок	30,0	—	—	"	"	Хорошая, но сильно пылит
Фосфорит- ная мука	Темно-серый или зем- листый порошок	14—23**	1,7—1,8	0,55—0,6	"	"	"

* В зависимости от сорта: первый — 20; второй — 16; третий — 14.

** В зависимости от сорта: высший — 20—22; первый — 20—22; второй — 18—20; третий — 16—18; четвертый — 14—17.

лучается как побочный продукт при переработке фосфоритного чугуна на железо и сталь. Костную муку готовят из костей животных, фосфоритную — путем очистки и размола фосфоритов.

Суперфосфат простой применяют под все культуры и на всех почвах, но особенно на тех, которые нуждаются в гипсе. *Двойной суперфосфат* в отличие от простого не содержит гипса, вносят его под все культуры.

Преципитат хорошо усваивается растениями, по своему действию близок к суперфосфату, его можно смешивать с любыми другими удобрениями.

Томашлак нельзя смешивать с аммиачными удобрениями, применим на всех почвах.

Термофосфаты на кислых почвах оказывают более сильное действие на урожай, чем суперфосфат.

Костную муку вносят под все культуры, но наиболее эффективна она на кислых почвах.

Внесение фосфоритной муки в дерново-подзолистые почвы, оподзоленные черноземы и красноземы повышает урожай зерновых культур, трав, оказывает длительное устойчивое последствие.

Из порошковидного суперфосфата растения используют незначительное количество фосфорной кислоты: первая культура — всего 10—20%, последующая — еще меньше. Для повышения эффективности фосфорных удобрений их гранулируют: заводским способом минеральные порошкообразные удобрения превращают в небольшие (3—4 мм в диаметре) округлые гранулы. Наиболее эффективный способ применения гранулированного суперфосфата — припосевное внесение в небольших количествах в рядки и гнезда.

В настоящее время туковая промышленность переходит на массовое изготовление гранул не только фосфорных, но и некоторых азотных удобрений.

Гранулированные удобрения хорошо рассеваются, не прилипают к машинам, равномерно распределяются по поверхности поля при внесении в разброс и т. д.

Калийные удобрения. Основные калийные удобрения: хлористый калий, 30—40%-ные калийные соли, сильвинит, каинит, сернокислый калий и др. Характеристика их приведена в табл. 3.

Все эти формы калийных удобрений быстро и хорошо растворяются в воде, их применяют на всех почвах.

За исключением каинита и карналлита калийные удобрения вырабатывают из сильвинита. Каинит, карналлит, сильвинит — естественные минералы, размолотые в порошок.

30—40%-ные калийные соли содержат больше хлора, чем хлористый калий, поэтому их применяют для основного внесе-

Характеристика калийных удобрений

Удобрение	Внешний вид	Содержание K_2O , %	Вес 1 м ³ , т	Объем 1 т, м ³	Гигроскопичность	Слеживаемость
Хлористый калий	Тонкий белый кристаллический порошок, похож на поваренную соль	50—60	0,92—0,95	1,09—1,05	Слабая	Сильная
30—40% -ные калийные соли	Похожи на хлористокислый калий, но с примесью разноцветных кристаллов	30—40	1,00—1,20	0,83—1,00	„	Средняя
Сильвинит	Кристаллический зернистый продукт розовато-бурого цвета	12—15	1,00—1,30	0,77—0,91	„	Сильная
Каинит	Крупнокристаллический порошок сероватого цвета с красными кристаллами	10—12	1,30—1,40	0,67—0,77	„	Средняя
Сернокислый калий	Мелкокристаллический продукт сероватого цвета	45—50	1,25—1,40	0,71—0,80	Не гигроскопичен	Не слеживается

ния под культуры, не чувствительные к хлору, особенно под сахарную свеклу и махорку, на которые содержание хлористого натрия оказывает положительное действие.

Сильвинит содержит еще больше хлора, чем калийные соли. Вносить его надо обязательно с осени под зябь, главным образом под сахарную и кормовую свеклу, капусту, зерновые культуры, и использовать для удобрения лугов.

Сернокислый калий рекомендуется для засушливых районов, на почвах, склонных к засолению. Особенно он ценен для культур, чувствительных к хлору — картофеля, табака, эфиромасличных и др.

Каинит и *карналлит* лучше всего применять на черноземах в зоне достаточного увлажнения.

В связи с низким достоинством таких природных калийных удобрений, как сильвинит, каинит и карналлит, их целесообразно использовать в районах страны, близко расположенных к их месторождению.

Сложные и смешанные удобрения

Сложными удобрениями называются такие, которые содержат два или три элемента питания растений. К ним относятся аммофосы, нитрофоски, марганизированный суперфосфат и другие.

Аммофосы — продукт нейтрализации фосфорной кислоты, полученной из фосфоритов или апатитов, аммиаком. В аммофосе содержится 11—12% азота и около 47% фосфорной кислоты. Удобрение легко растворяется в воде, мало гигроскопично, не слеживается. На почву действует слабо подкисляюще. Особенно эффективно на сероземах Средней Азии, черноземах Украины и центрально-черноземной зоны.

Диаммофос значительно эффективнее аммофоса, содержит 21% азота и 53,4% фосфора. Легко растворяется в воде и может быть использован для жидких подкормок растений. Необходимо избегать при местном внесении соприкосновения семян с удобрением.

Ценное сложное удобрение — **калийная селитра**, содержащая около 13% азота и до 46% калия.

Нитрофоски — полное минеральное удобрение, содержащее 12% азота, 10% фосфора и 12% калия. Применяют для всех культур и на всех почвах.

Сложные удобрения имеют высокую концентрацию питательных элементов, что повышает их транспортабельность и снижает затраты на внесение.

Смешанные удобрения — простые механические смеси разных видов удобрений, готовят их непосредственно на местах.

Простейший способ распознавания основных удобрений

Первоначально определяют растворимость удобрений в воде, для этого одну чайную ложку удобрений растворяют в половине стакана воды.

Затем щепотку растворимых удобрений наносят на раскаленный уголь и по запаху определяют их вид.

Чтобы обнаружить в удобрении аммиак, одну чайную ложку удобрений смешивают с двумя чайными ложками 5—8%-ной щелочи (NaOH или KOH), перемешивают и обливают горячей водой. Щелочь можно заменить золой или содой. Выделяющийся аммиак определяют по запаху. Фосфорные и известковые удобрения друг от друга легко отличаются по реакции с 5%-ной уксусной или соляной кислотой. При этом появляется специфический едкий запах и цвет. Вместо уксусной кислоты можно пользоваться уксусной эссенцией, разбавленной водой в 10 раз.

Правила хранения и смешивания минеральных удобрений

При хранении и смешивании минеральных удобрений прежде всего учитывают их гигроскопичность. Удобрения, легко впитывающие влагу, хранят в специальной таре, остальные — в закрытых помещениях или под навесом.

Перед смешиванием удобрений учитывают возможные взаимодействия между ними. В табл. 4 приведена схема смешивания удобрений, которой можно руководствоваться в практической работе.

Аммиачная селитра при длительном хранении слеживается и превращается в сплошную глыбу. Хранят в сухом месте. Смешивать с активно щелочными удобрениями и смесителями (гашеной известью, томасшлаком) нельзя, так как при этом теряется много аммиака.

Сульфат аммония имеет кислую реакцию, его нельзя смешивать с удобрениями, имеющими сильную щелочную реакцию. Можно упаковывать в бумажные мешки.

Суперфосфат хранят в ящиках или россыпью, так как мешки раздает. При смешивании с удобрениями, имеющими сильную щелочную реакцию, ухудшается его растворимость.

Хлористый калий можно хранить в бумажных мешках. С мочевиной его смешивать нельзя.

Сроки и способы внесения удобрений

Сроки и способы внесения удобрений зависят от мощности корневой системы растений и глубины проникновения ее в почву. Фосфорные и калийные удобрения можно вносить задолго до посева. Легкорастворимые азотные удобрения нельзя, так как они вымываются из почвы. Калийные удобрения при поверхностном внесении ухудшают структуру почвы, поэтому лучше их вносить под вспашку, а при подкормке пропашных обязательно заделывать культиватором.

Виды внесения удобрений: основное (под зябь), припосевное и послепосевное, или подкормка.

Основное внесение производят под вспашку в количестве 65—75% от всей нормы удобрений, которая предназначена для данной культуры. Если удобрения осенью под вспашку не вносили, их вносят под культивацию весной.

Припосевное внесение проводят при посеве в гнезда, рядки или вместе с семенами, одновременно с посадкой рассады и клубней. Для этого в большинстве случаев применяют гранулированные минеральные удобрения.

Послепосевное внесение, или подкормку, производят во время роста растений, а на пропашных культурах, как правило, одновременно с рыхлением междурядий.

В последнее время широко применяют внекорневую подкормку — опрыскивание растений слабыми водными растворами минеральных удобрений. Это дополняет другие способы внесения удобрений.

Схема смешивания удобрений

№ п/п	Удобрения	Сульфат ам- мония, аммо- фос, диаммо- фос	Аммиачная селитра	Натриевая и калиевая се- лифра	Цианамид кальция	Мочевина	Суперфосфат	Фосфоритная и костная мука	Преципитат	Фосфатшлак и томасшлак	Калийная соль, сильви- нит, хлор	Известь, зола	Навоз, помет
1	Сульфат аммония, аммофос, диаммофос	+	+	×	—	+	×	×	×	—	+	—	—
2	Аммиачная селитра	+	+	+	—	×	×	×	×	—	×	—	—
3	Натриевая и калийная селитра	×	+	+	+	×	×	×	×	×	×	×	—
4	Цианамид кальция	—	—	+	+	×	—	×	×	+	×	+	—
5	Мочевина	+	×	×	×	+	+	×	×	×	×	×	×
6	Суперфосфат	×	×	×	—	+	+	×	×	—	×	—	+
7	Фосфоритная и костная мука	×	×	×	×	×	×	+	×	×	×	—	+
8	Преципитат	×	×	×	×	×	×	×	+	×	×	—	—
9	Фосфатшлак и томасшлак	—	—	×	+	×	—	×	×	+	×	+	—
10	Калийная соль, сильвинит, хлор	+	×	×	×	—	×	×	×	×	+	×	+
11	Известь, зола	—	—	×	+	×	—	—	—	+	×	+	—
12	Навоз, помет	—	—	—	—	×	+	+	—	—	+	—	+

Примечание. + можно смешивать; × можно смешивать только при внесении; — нельзя смешивать.

Микроудобрения

В микроудобрениях действующим началом являются микро-элементы: бор, марганец, медь, магний, молибден, цинк и др.

Микроудобрения повышают урожайность и способствуют улучшению качества урожая, повышают сахаристость корней сахарной свеклы, увеличивают содержание белка в горохе, кормовых бобах и других бобовых культурах, улучшают качество волокна льна. Растения неодинаково реагируют на микроудобрения, а различные почвы содержат неодинаковое количество доступных для растений микроэлементов, поэтому при их использовании надо учитывать местные условия.

Микроудобрения вносят по фону минеральных удобрений, действие которых они не заменяют, а дополняют.

В тех случаях, когда навоз вносят на поля регулярно, в почву попадает необходимое количество микроэлементов для питания растений и потребность в них резко снижается.

Борные и молибденовые удобрения применяют в основном на подзолистых, а также торфянистых почвах и черноземах. На подзолах их вносят после известкования. Борные удобрения наиболее эффективны при внесении под хлопчатник, сахарную свеклу, гречиху, овощи и особенно кормовые бобы и горох. Доза внесения 0,5—1,5 кг на гектар.

Медные удобрения применяют главным образом на осушенных болотных почвах и торфяниках. Хорошо реагируют на внесение меди лен, конопля, махорка, сахарная свекла. В качестве медных удобрений применяют пиритные (колчеданные) огарки (5—8 ц/га под вспашку на зябь один раз в 4—5 лет), медный купорос концентрации 0,003% (используют для предпосевного намачивания семян).

Марганцевые удобрения лучший эффект дают на карбонатных черноземах, каштановых и засоленных почвах, сероземах. В результате их внесения значительно повышаются урожаи сахарной свеклы, пшеницы, кукурузы, картофеля, конопли, хлопчатника.

Цинковые удобрения в виде сернокислого цинка (0,01—0,05%) применяют для предпосевной обработки семян кукурузы и других культур, а также для внекорневых подкормок.

*Магние*вые удобрения в виде серпентинита находятся в промышленных отходах и в естественных залежах на Северном Кавказе. Содержат они до 40% окиси магния, а также кальций, марганец, железо, фосфор. Применяют их под сахарную свеклу, кукурузу.

Органические удобрения

Органические удобрения — побочные продукты сельскохозяйственного производства — получают непосредственно в хозяйствах, поэтому их называют местными удобрениями.

Основные виды органических удобрений: навоз, навозная жижа, птичий помет, торф, фекалий, зеленое удобрение, компосты, органо-минеральные смеси.

Все они имеют огромное значение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Навоз — органическое удобрение, в состав которого входят основные питательные вещества.

Состав и качество навоза зависят от вида животных, качества кормов, количества и качества подстилки и способов его хранения.

В результате внесения навоза улучшаются физические свойства почвы и активизируются микробиологические процессы в ней. В тонне полуперепревшего навоза крупного рогатого скота содержится 5 кг азота, 2,5 кг фосфорной кислоты, 6 кг окиси калия, небольшое количество микроэлементов.

Различают следующие виды навоза:

свежий слабо разложившийся — солома в нем почти полностью сохраняет свой цвет и прочность;

полуперепревший — солома темно-коричневого цвета и легко разрывается на части;

перепревший — солома совершенно разложилась и навоз имеет вид черной мажущейся массы;

перегной — вполне перепревший навоз, рыхлая землянистая масса.

Наиболее рационально вносить навоз в полуперепревшем виде, так как при этом он меньше всего теряет в весе. Сильно солоmistый свежий навоз не рекомендуется вносить в почву, так как разложение органического вещества микроорганизмами связано со значительным потреблением ими растворимых соединений азота и фосфора из почвы. Помимо этого, свежий навоз содержит большое количество семян сорных растений.

Существует несколько способов приготовления навоза: холодный, горячепрессованный и горячий.

При холодном способе навоз укладывают плотно в штабель высотой 1,5—2 м, шириной не менее 3—4 м и длиной в зависимости от его количества. Разложение органического вещества в таком штабеле происходит довольно медленно, так как температура в нем бывает невысокой. Через 3—5 месяцев свежий навоз становится полуперепревшим, а через 7—8 — полностью перепревшим. Потери азота при холодном способе хранения небольшие — 10—11%.

При горячепрессованном способе навоз укладывают в штабель шириной 2—3 м и высотой 0,8—1 м рыхлым слоем. Когда температура в штабеле поднимается до 60°С, навоз тщательно уплотняют и на первый слой в том же порядке накладывают второй, затем третий и т. д. до тех пор, пока высота хорошо уплотненного штабеля не достигнет 1,5—2 м. При таком способе

приготовления разложение навоза значительно ускоряется, но потери азота увеличиваются.

При горячем способе свежий навоз рыхло укладывают в штабеля не шире 3—4 м при влажности массы 55—75%. Таким способом навоз готовят в том случае, если для подстилки используют большое количество соломы, а навоз необходимо приготовить в короткие сроки.

Для хранения навоза лучше всего устраивать специальное навозохранилище на расстоянии не менее 200 м от жилых помещений на высоком сухом месте. Типовое навозохранилище на 300 т имеет дно шириной 9 и длиной 21 м. Оно рассчитано на хранение навоза от 100 голов крупного рогатого скота.

При отсутствии навозохранилищ навоз вывозят в поле и укладывают в правильные штабеля, размер их зависит от способа приготовления. Под будущий штабель предварительно укладывают соломенную резку или торф слоем 40—50 см. Уложенный в штабель навоз сверху покрывают слоем торфа или земли толщиной 15—20 см.

Навозная жижа в среднем содержит: азота 0,25%, окиси калия 0,5, фосфорной кислоты 0,04%.

Часть навозной жижи поглощает подстилка. Для сбора и хранения остальной жижи на скотных дворах устраивают жиже-сборники, которые должны иметь непроницаемое дно, стенки и перекрытие, предохраняющие удобрение от замерзания. При неправильном хранении из навозной жижи быстро улетучивается аммиак и за 1—1,5 месяца потери азота могут составить 50% и более. Навозную жижу применяют в первую очередь для приготовления компостов.

Птичий помет — ценное быстродействующее удобрение, содержит все основные питательные вещества. По данным С. П. Гусева, в курином помете содержится воды 56%; азота 0,7—2,5%; фосфора 1,5—2% и калия 0,8—1%.

Азотсодержащие вещества, находящиеся в птичьем помете, быстро разлагаются с выделением аммиака. Для уменьшения потерь аммиака в птичниках применяют торфяную подстилку, поглощающую аммиак. Хранят птичий помет в смеси с торфом или перегноем.

Птичий помет чаще всего вносят в лунки, гнезда или в виде подкормки в междурядья перед культивацией от 2 до 5 ц на гектар. При использовании его как основного удобрения под вспашку или под культивацию вносят от 2 до 4 т на гектар.

Торф состоит из неполностью разложившихся растительных остатков, накопившихся в условиях избыточного увлажнения и недостатка кислорода. Химический состав торфа зависит от растений, из которых он образовался, и степени их разложения. Различают верховой и низинный торф.

Верховой образуется под древесными насаждениями из мхов

и отчасти древесной растительности, он отличается малой зольностью, высокой кислотностью и низким содержанием питательных веществ. Обычно в чистом виде в качестве удобрений его не используют. Верховой торф идет на подстилку для скота и для приготовления различных компостов.

Низинный торф образуется при зарастании озер, прудов в основном из луговых и отчасти из древесных растений. Он обладает более низкой кислотностью, большей зольностью и содержит больше питательных веществ, чем верховой. Его непосредственно используют в качестве удобрения и вносят больше, чем навоза. Довольно эффективно торф применять совместно с минеральными удобрениями. Один из наилучших способов использования торфа — это применение его в качестве подстилки скоту. Торф на удобрение добывают летом послойно — поверхностным способом.

Фекалий (нечистоты, человеческая моча и кал) — ценное быстродействующее универсальное удобрение, больше всего содержит азота. При хранении фекалия вследствие разложения мочевины происходят большие потери азота. За 6 месяцев они достигают 60% и более. Для уменьшения потерь азота при хранении и внесении в почву жидкий фекалий необходимо компостировать с торфом или с навозно-земляным компостом. Вносят его главным образом в качестве основного удобрения в среднем от 10 до 20 т на гектар. Под кормовые и технические культуры дают более высокие дозы, под зерновые — в пределах 10—15 т на гектар. Фекалий нельзя вносить под овощи, употребляемые в сыром виде.

Зеленым удобрением, или сидератом, называются растения, запахиваемые с целью повышения плодородия почв. Зеленое удобрение применяют главным образом в зоне достаточного увлажнения на бедных органическим веществом почвах.

В качестве зеленых удобрений в нашей стране в основном используют бобовые растения: люпин и сераделлу. Их высевают на занятых парах или в качестве пожнивной культуры. На засоренных почвах в зоне недостаточного увлажнения для зеленого удобрения используют донник. Когда зеленая масса достигает максимальной величины, ее запахивают в почву.

По своему химическому составу зеленая масса люпина вполне может заменить внесение больших доз навоза. Имеющиеся на корнях люпина и сераделлы клубеньковые бактерии накапливают в почве около 100 кг азота на гектар. Кроме того, в процессе роста и развития люпина, сераделлы, обладающих мощной корневой системой, происходит перекачивание питательных веществ из глубоких слоев почвы в пахотный слой.

Компост — смесь различных материалов животного и растительного происхождения, представляющих собой отходы и отбросы, остающиеся в хозяйствах. В компостах труднорастворяе-

мые питательные вещества переводятся микроорганизмами в более усвояемые. Для получения качественного компоста в кучи закладывают по возможности измельченные материалы, разлагающиеся примерно в течение одинакового срока. Спелость

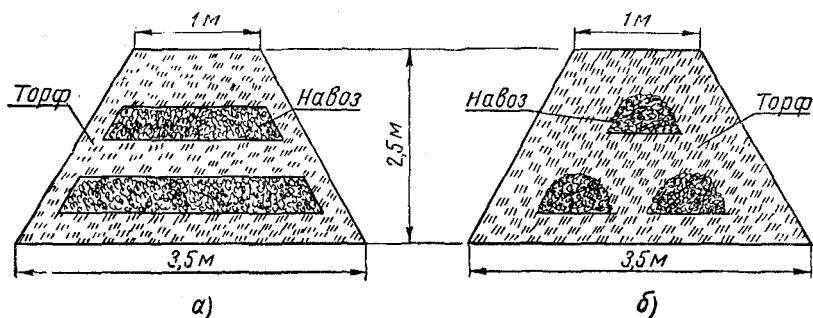


Рис. 23. Схема укладки компостных куч слоями (а) и очагами (б)

компоста определяют степень однородности полученной компостной массы.

По составу различают торфо-навозные, торфо-жижевые, навозно-земляные, дерново-навозные, навозно-фосфатные компосты и органо-минеральные смеси.

Торфо-навозные компосты, как правило, готовят в поле на месте их применения. На одну часть навоза берут 2—3 части торфа. Компост начинают готовить с осени. В штабель поочередно укладывают слой торфа, слой навоза по 20—30 см толщиной каждый и только первый слой торфа толщиной 40—50 см. Ширина штабеля должна быть 3—4 м, высота 1,5—2 м. Снаружи весь штабель обкладывают торфом (рис. 23, а). Рекомендуется добавлять на каждую тонну компоста 20—30 кг фосфоритной муки.

Эффективным способом укладки навоза является очаговый, при котором его укладывают не послойно, а кучами — очагами (рис. 23, б). В этом случае можно приготовить высококачественный компост при небольшом (около 20%) добавлении навоза к торфу.

Правильно приготовленный компост по своему действию не уступает навозу, его вносят в почву примерно в тех же количествах, что и навоз.

Торфо-жижевые компосты готовят из торфа и навозной жижи и зимой и летом. В этих компостах почти полностью сохраняется азот навозной жижи, а питательные вещества торфа превращаются в соединения, доступные растениям.

Навозно-земляные компосты закладывают непосредственно в поле. На участке площадью 1 га почву рыхлят культиватором.

В середине мая на нее вывозят 550—600 т свежего или зимней заготовки навоза и разбрасывают его ровным слоем. По навозу рассыпают 40 т фосфоритной муки. Если компост предназначен для внесения на кислых почвах, то к фосфоритной муке добавляют еще 50—60 т молотого известняка. Всю массу тщательно перемешивают с землей культиватором КП-3 и в тот же день запахивают на глубину 15 см, для чего плуг устанавливают на глубину 25 см.

Запаханные удобрения обрабатывают пружинной или дисковой бороной, чтобы лучше перемешать его с почвой. Через неделю площадку поливают навозной жижей и заделывают ее культиватором. За лето компост систематически глубоко рыхлят. Осенью бульдозером срезают весь слой компоста, сгребают его в бурты и вносят под зябь. С 1 га получают 2000—2400 т компоста, которым можно удобрить 100—120 га.

Дерново-навозный компост готовят на участке, покрытом дерниной. Сначала на площадке, отведенной для приготовления компоста, рыхлят дернину дисковой бороной, затем вносят навозную жижу или фекалий и фосфоритную муку, а если нужно — известь. После этого дернину с удобрениями запахивают на глубину 15 см. Вслед за этим на участок вносят навоз, равномерно распределяя его по поверхности. Полученную смесь бульдозером сдвигают в штабель, который через некоторое время разваливают и затем снова сгребают. Осенью штабель разваливают и заливают навозной жижей.

Такой компост выдерживают один-два года, а потом вносят под предпосевную культивацию по 10—15 т на гектар. С участка площадью 0,5 га получают 1000—1200 т компоста.

Навозно-фосфатные компосты готовят, добавляя к навозу суперфосфат или фосфориты, что способствует сокращению потерь азота при хранении навоза и повышению эффективности последнего. При добавлении от 1 до 4% суперфосфата от веса навоза потери азота сокращаются с 31 до 3,1%.

Навозно-фосфорные компосты — ценные удобрения, вносят их под озимые, сахарную свеклу и другие культуры в меньших дозах, чем обычный навоз.

Органо-минеральные смеси. При совместном внесении органических и минеральных удобрений создаются наиболее благоприятные условия для повышения плодородия почвы, для обеспечения непрерывного питания растений во все периоды их роста и развития. Внесение смесей органических и минеральных удобрений дает прибавку урожая больше, чем такое же количество удобрений, внесенное раздельно. При недостатке навоза можно внести его в половинной норме в виде смеси с минеральными удобрениями и получить такой же эффект, как при полной норме, внесенной без минеральных удобрений.

Органические удобрения под большинство культур (зерно-

вые, технические, картофель и др.) вносят с осени под зяблевую вспашку в полной дозе.

Для вывозки удобрения используют в основном автомашины с самосвальными кузовами, а также тракторные саморазгружающие прицепы 2ПТС-4; 1ПТС-3,0; 1ПТС-3М; 1ПТС-2; ТПО-3,0; ТТС-3; ПНШ-0,6 и др.

Для разбрасывания и внесения органических удобрений применяют навозоразбрасыватель РПТМ-2, прицеп-разбрасыватель РПТУ-2, тракторный универсальный прицеп ТУП-3,0 с приспособлением для внесения органических и минеральных удобрений. Кроме этих машин, широко применяют роторные разбрасыватели навоза из куч типа РКН-1,0 и другие приспособления.

Для внесения жидких удобрений применяют автожижеразбрасыватель АН-2, аппарат для внесения в почву жидких азотных удобрений АРЖ-1 и др.

Бактериальные удобрения

Бактериальными удобрениями называются специально приготовленные препараты живых бактерий — почвенных микроорганизмов, полезных для растений. Производят эти удобрения специальные заводы. Расфасованы они порциями, рассчитанными на один или несколько гектаров. Вносят бактериальные удобрения с семенами, обработанными перед посевом растворами препаратов. Стоимость бактериальных удобрений невелика, затраты на внесение небольшие, а эффект от их применения значительный: урожай зерновых и зернобобовых культур увеличивается до 2—3 ц/га, картофеля 13—20 ц/га.

К бактериальным удобрениям относятся нитрагин, азотобактерин, фосфобактерин, силикатные бактерии и препарат АМБ.

Нитрагин — удобрение, содержащее клубеньковые бактерии, которые размножаются на корнях бобовых растений и обладают способностью усваивать азот воздуха. Для каждой бобовой культуры имеется своя раса клубеньковых бактерий. В зависимости от различных условий клубеньковые бактерии могут накопить от 100 до 300 кг азота на гектар.

Азотобактерин (азотоген) содержит свободноживущие бактерии, способные усваивать азот непосредственно из воздуха. Его применяют под все культуры, кроме бобовых. При благоприятных условиях внесение азотобактерина способствует накоплению 50—70 кг азота на гектар.

Фосфобактерин содержит бактерии, способные переводить малодоступные для растений органические соединения фосфора в доступное для них состояние. Его в основном применяют на черноземах и торфяниках, где имеется достаточный запас питательных веществ.

Силикатные бактерии перерабатывают труднорастворимые соединения фосфора и калия и делают их легкодоступными для растений. Кроме того, они обладают способностью усваивать азот воздуха.

АМБ — сложное удобрение, состоящее из смеси нескольких видов бактерий, размноженных в торфяной массе. Бактерии, входящие в данный препарат, разлагают органические вещества почвы и высвобождают в доступной для растений форме азот, фосфор, калий и другие элементы минерального питания растений. В состав данного препарата входят также и бактерии, связывающие азот воздуха.

Известкование кислых почв

Известь нейтрализует вредную для большинства сельскохозяйственных растений избыточную кислотность почвы.

Известкование кислых почв необходимо в большинстве районов нечерноземной полосы СССР и для большинства культур. На кислых почвах хорошо произрастает только рис. Переносят повышенную почвенную кислотность лен, люпин, сераделла, редька, репа и картофель.

Дозы извести зависят от степени кислотности, механического состава почвы и набора культур в севообороте — от 1 до 6 т на гектар. Лучше ее вносить полной нормой в один год, но можно и дробно, в несколько лет. Действует она в течение 10—15 лет. Вносят ее перед лущением жнивья, после зяблевой вспашки с заделкой весной культивацией или под культивацию и перепашку зяби: рассеивают центробежными разбрасывателями и известковыми сеялками.

Гипсование солонцов

Солонцы содержат большое количество натрия, который обуславливает повышенную щелочность и засоление почвы. Сухие солонцы сильно уплотняются, а влажные становятся вязкими, набухают и заплывают. Водопроницаемость и воздухопроницаемость солонцов сильно понижены.

При гипсовании содержащийся в гипсе кальций вытесняет поглощенный почвой натрий, благодаря этому неблагоприятные агрономические свойства солонцов устраняются и плодородие их повышается.

Для гипсования солонцов применяют молотый гипс и фосфогипс — отход туковых заводов. Дозы гипса устанавливают в зависимости от содержания в почве натрия — от 3 до 10 т на гектар. Рассеивают гипс сеялками или разбрасывателями перед вспашкой на зябь. Гипс следует применять в сочетании с глубокой перепашкой солонцов и внесением навоза.

Размещение удобрений в севообороте

Система внесения удобрений разрабатывается применительно к конкретному севообороту с учетом почвенных и других особенностей.

При внесении удобрений надо иметь в виду, что наибольший эффект они дадут в сочетании с правильным чередованием культур, хорошей и своевременной обработкой почвы, подбором лучших сортов возделываемых культур и т. д. Наибольшее количество удобрений должно быть внесено под наиболее ценные культуры, выращиваемые в хозяйстве, в том числе под зерновые, пропашные (сахарную свеклу, картофель) и овощи. Во всех случаях надо учитывать, что многие виды удобрений действуют не только на ту культуру, под которую они вносятся, но и на последующие.

Органические удобрения в пропашных севооборотах надо прежде всего вносить под кукурузу, озимые хлеба, идущие не по кукурузе. Для сахарной свеклы лучше, когда их вносят под предшествующую культуру, если это не сделано, их непосредственно вносят под зябь.

Минеральные удобрения вносят в первую очередь под сахарную свеклу, кукурузу, озимые хлеба как под основную обработку почвы в качестве основного удобрения, так и перед посевом и в период вегетации растений.

Наиболее рациональным приемом использования удобрений в севообороте является совместное внесение органических и минеральных удобрений.

Значение сортов и сортосмена. От правильного выбора сорта той или иной культуры в значительной степени зависят урожаи, производительность труда и качество получаемой продукции. Поэтому для получения высоких и устойчивых урожаев необходимо сеять все культуры только семенами лучших для данного района сортов.

Каждая сельскохозяйственная культура имеет несколько сортов. Каждый сорт приспособлен к определенным почвенным и климатическим условиям. Именно в этих условиях при хорошей агротехнике он дает наивысший урожай. Лучшие результаты всегда дает посев семенами, выращенными в местных условиях.

Чтобы знать, в каком районе какие сорта лучшие, существует сеть государственного сортоиспытания, в которую входит около 1500 сортоиспытательных участков, расположенных в разнообразных почвенно-климатических условиях нашей страны. Ежегодно на этих участках испытывают тысячи сортов различных сельскохозяйственных культур отечественного и зарубежного происхождения.

На основании данных, получаемых на всех сортоучастках, ежегодно районируют новые лучшие сорта, а также снимают с испытания и производства худшие. Хорошие районированные сорта дают возможность повышать урожай на 1,5—4 ц с гектара, а некоторые и больше. Так, в Краснодарском крае в результате замены старых сортов озимой пшеницы новым высокопродуктивным сортом — Безостая-1 дополнительно получают от 4 до 5 ц зерна с гектара.

Качественные показатели семенного материала. Различают сортовые и посевные качества семян. Первые можно установить в основном по признакам и свойствам тех растений, которые вырастут из семян. Посевные качества семян можно определить, изучая покоящиеся и прорастающие семена.

Качество посевного материала в значительной степени определяет уровень урожая сельскохозяйственных культур. Поэтому для посева необходимо использовать лучшие, отборные семе-

на, проверять их посевные качества и тщательно готовить к посеву.

Посевные качества семян должны отвечать определенным требованиям или кондициям, устанавливаемым Государственным общесоюзным стандартом. Высевать некондиционные семена в нашей стране запрещено законом.

Качество семенного материала определяют на основании ряда показателей: чистоты, влажности, всхожести, энергии и дружности прорастания, хозяйственной или посевной годности.

Для каждой культуры установлены определенные посевные качества семян. По влажности эти показатели еще дифференцируются в зависимости от района выращивания семян. Все зерновые, зернобобовые, масличные культуры и травы по посевным качествам семян подразделяют на три класса. Для семян бахчевых культур и кормовых корнеплодов установлены два класса.

Подготовка семян к посеву. После обмолота урожая комбайнами или молотилками получают так называемое бункерное зерно. В нем, кроме вымолоченного зерна, содержатся различные примеси: части стеблей и листьев убираемой культуры, колосья, мякина, комочки земли, пыль, семена сорных растений. На зерноочистительных машинах зерно разделяют на семенное, продовольственное и фуражное.

Для очистки семян зерноочистительные машины снабжают решетками с разными размерами и формами отверстий в зависимости от формы зерна.

Зерно имеет три измерения (рис. 24): длину (наибольший размер), ширину (средний размер) и толщину (наименьший размер).

По длине зерно сортируют на ячеистой цилиндрической поверхности специальных барабанов, называемых триерами. Короткие зерна попадают в ячейки, а длинные остаются сверху или одним концом выступают из ячеек. При вращении цилиндрических барабанов триера короткие зерна поднимаются в верхний сектор цилиндров и выпадают под влиянием своей тяжести в желоб, а длинные немного поднимаются и тут же обратно выпадают, оставаясь в нижней части цилиндра.

По ширине зерно сортируют на решетках с пробивными круглыми отверстиями. Для этого подбирают такие решета, у которых диаметр круглых отверстий больше ширины и меньше длины зерен. Сквозь такие решета пройдет только то зерно, у которого ширина и длина меньше диаметра отверстия.

По толщине семена сортируют на решетках с продолговатыми отверстиями. Через решета с такими отверстиями проходят только те зерна, у которых толщина меньше поперечного сечения отверстия. Кроме пробивных решет, на простейших зерноочистительных машинах применяют тканые и плетеные решета с квадратными отверстиями.

Чтобы подобрать решета, нужные для отделения примеси, необходимо знать размеры как очищаемого зерна, так и его основных засорителей. Размер отверстий пробивного решета должен быть на 0,2 мм больше размеров тех примесей, которые хотят отделить как более мелкие.

Зерноочистительные машины должны иметь соответствующий набор решет с круглыми и продолговатыми отверстиями.

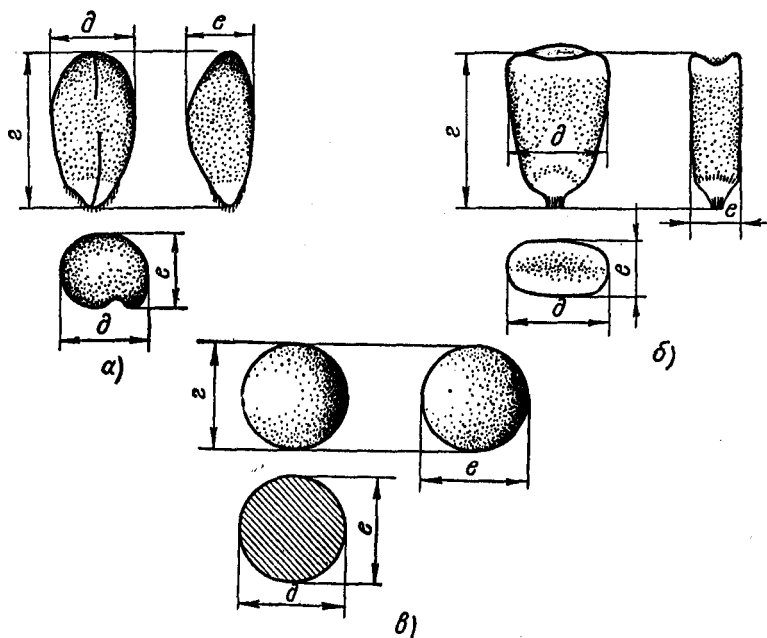


Рис. 24. Измерение зерен:

а — зерно пшеницы, б — зерно кукурузы, в — зерно гороха, ϵ — длина, δ — ширина, ϵ — толщина

Перед работой машину нужно хорошо смазать, проверить все крепления. Необходимо правильно подобрать решета, установить их наклон, отрегулировать величину подачи зерна из ковша, силу воздушного потока, высоту края желоба, положение делительных щитков, работу щеток и т. д.

Зерноочистительные машины должны быть установлены на ровном месте, а проверяют их установку по ватерпасу и уровню.

Очищают и сортируют семена на веялках-сортировках ВС-2, сортировках № 2 «Триумф», триерах, горках, змейках.

Веялка-сортировка ВС-2 предназначена для очистки и сортировки товарного и семенного зерна зерновых культур и трав. Производительность машины до 4 т/ч.

Сортировка № 2 «Триумф» очищает и сортирует зерно по весу и размерам после пропуска бункерного зерна через веялку.

Пшеничный триер (ТП-400) очищает зерно основной культуры от более длинных и более коротких примесей.

Триер состоит из ячеистого цилиндра с сортировальным решето и ковшем, сотрясательного решета (грохота) и вентилятора.

Не всегда работа решет, триеров и воздушного потока дает нужный результат при очистке семян. В таких случаях приходится прибегать к помощи горки, змейки, электромагнитных и других машин, принцип работы которых основан на различии форм и свойств поверхности культурных и сорных семян. Семена с гладкой поверхностью и округлой формы лучше перемещаются по наклонной плоскости, чем семена шероховатые и тем более плоские.

Это различие форм и свойств поверхности семян используют при работе горок, главным рабочим органом которых является движущееся вверх полотно, натянутое на двух параллельных валиках.

На этом же различии свойств поверхности и форм семян основана работа спиральных сепараторов-змеек. Змейка состоит из ряда винтообразных изогнутых поверхностей, прикрепленных к вертикальному стержню и образующих с ним подобие многоходового винта.

Семена с шероховатой поверхностью очищают электромагнитным способом на электромагнитных семеочистительных машинах.

В крупных хозяйствах для очистки семян устанавливают целую систему машин, соединенных между собой транспортерами для передачи семян от одной сортировальной машины в другую или же в места хранения.

Обычно в эту систему входят очистительно-сортировальные машины ОВ-10; ОСВ-10; ОВ-4,5; ОС-3; ОСК-3; ОВ-20; ОСМ-3У и др. В одну систему устанавливают по несколько машин разных марок. Производительность этих машин до 4 т семенного зерна в час. К машине приложен набор переставных решет с отверстиями различных размеров. Для каждой культуры устанавливают решета определенного типа.

На зерноочистительных машинах семена доводят до I класса для семеноводческих посевов и не ниже III класса для товарных посевов.

Если семенной материал после уборки или в процессе дальнейшего хранения имеет повышенную по сравнению с нормой влажность, его сушат.

Для сушки семян применяют стационарные (СЗС-2; СЗС-4,0; СЗС-8,0) или передвижные (СЗЛ-0,7; СЗП-2; «Куз-

басс»; СЗМ-1,5) сушилки, которые просушивают и доводят до кондиционной влажности от 0,7 до 8 т семян в час.

В зерновых хозяйствах для предварительной очистки, просушивания (механическое перелопачивание) и погрузки зерна применяют высокопроизводительные машины — зернопульты. Зернопульт состоит из засыпного ковша с регулировочной заслонкой, полотна, движущегося со скоростью 15—17 м/сек, трех валиков и привода на зернопульте. На нем зерно хорошо очищается от легких примесей, клеща, шероховатых зерен, легковесных семян, сорных трав. У пропущенного несколько раз через зернопульт зерна снижается влажность. Производительность зернопульта с приставным элеватором можно довести до 10 т/ч.

В районах, где урожай убирают в холодную и ненастную погоду, семена часто имеют пониженную всхожесть без снижения жизнеспособности. Для выведения таких семян из состояния покоя весной с наступлением солнечных дней применяют воздушно-тепловой обогрев. Семена рассыпают слоем толщиной 5—7 см на деревянных подстилах, брезентах или хорошо утрамбованных земляных площадках и в течение 4 дней обогревают на открытом месте или 6 дней под навесом. Для более равномерного обогрева семена в течение дня 3—4 раза перелопачивают.

Посев — один из основных агроприемов возделывания сельскохозяйственных культур. От правильного проведения сева в значительной степени зависят величина и качество урожая. Большое значение имеют сроки и способы сева, а также глубина заделки семян в почву.

Сроки сева яровых культур различны. Обычно по срокам сева яровые разделяют на ранние, семена которых начинают прорастать при температуре от 1 до 5° С, и поздние, семена которых прорастают при температуре 8° С и выше.

К ранним культурам относятся пшеница, овес, ячмень, горох, подсолнечник, лен, сахарная свекла, кормовые корнеплоды.

Ранние культуры сеют в сжатые сроки, начало сева зависит от характера весны.

При раннем посеве семена лучше обеспечиваются влагой, скорее прорастают, дают дружные ровные всходы, что способствует своевременному созреванию урожая. Ранние посевы меньше страдают от болезней и вредителей.

Однако надо иметь в виду, что в районах с затяжной и прохладной весной и частыми возвратами холодов (районы Сибири, Зауралья, Целинного края) при слишком ранних посевах яровые часто развиваются плохо и зарастают сорняками, поэтому там, особенно на засоренных почвах, сеять яровые лучше в более поздние сроки, обязательно с предварительной культивацией почвы.

К поздним культурам относятся просо, кукуруза, гречиха, соя, фасоль, рис, хлопчатник. Их высевают, когда почва хорошо

прогрееется и минует опасность возврата холодов, но не позже установленных для данного района сроков.

Озимую рожь и озимую пшеницу высевают в такие сроки, чтобы до наступления зимы они успели достаточно раскуститься и смогли лучше перенести зиму. Понятно, что календарные сроки сева озимых для разных районов неодинаковы. Нельзя сеять

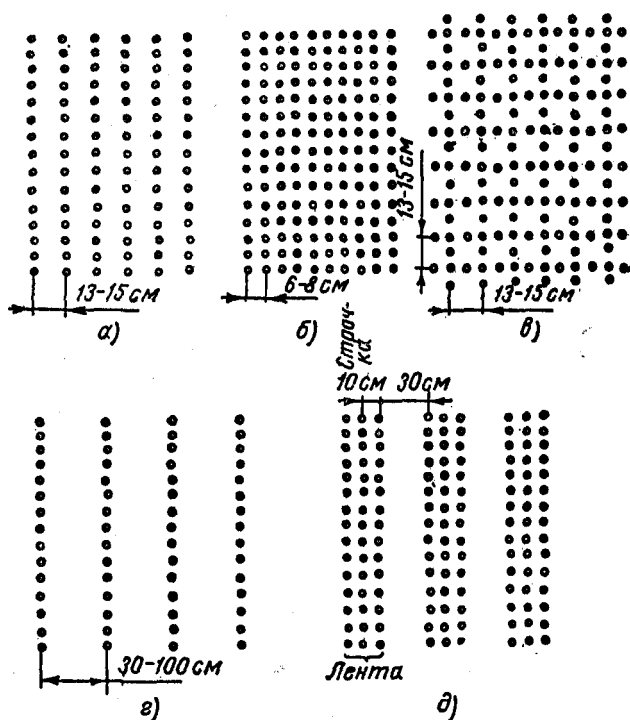


Рис. 25. Различные способы рядового посева:
а — сплошной, б — узкорядный, в — перекрестный, г — широко-
рядный, д — ленточный трехстрочный

их слишком рано и слишком поздно, так как это вредно отражается на их развитии и урожаях.

Способы посева. Основные требования к любому способу сева состоят в том, чтобы равномерно распределить семена по площади питания, заделать их на одинаковую глубину, создать условия для обеспечения всхожести семян влагой и воздухом.

Основной способ сева зерновых, льна, трав и многих других культур — *рядовой*: на ровных полях сеют так, чтобы направление рядков было с севера на юг или близкое к этому. При этом растения лучше освещаются в утренние и вечерние часы и меньше перегреваются в полуденное время. Кроме того, надо се-

ять поперек склонов, а не вдоль, чтобы предупредить сток воды по междурядьям и смыв почвы. Ширина междурядий при рядовом посеве (рис. 25) в большинстве случаев 15 см.

Однако для большинства зерновых и зернобобовых культур рядовой способ сева имеет недостаток: между рядками растений остаются слишком широкие расстояния, в то время как внутри рядка растения расположены слишком тесно. Такие посевы быстро зарастают сорняками. Производственный опыт показал, что эти культуры лучше сеять *узкорядным* способом с междурядьями 7,5 см. При этом растения равномернее распределяются по площади питания и их меньше угнетают сорняки.

Преимущество узкорядного способа сева перед обычным рядовым можно видеть на примере возделывания гороха в колхозе им. XXII съезда КПСС Винницкой области УССР (табл. 5).

Влияние способов сева на урожайность гороха
в колхозе им. XXII съезда КПСС

Таблица 5

Способ сева	Междурядье, см	Площадь, га	Урожай, ц/га
1961 г.			
Рядовой	15	368	28,3
Узкорядный	7,5	160	31,9
1962 г.			
Рядовой	15	44	28,3
Узкорядный	7,5	800	34,7

В 1963 г. звено В. А. Светличного засеяло горохом узкорядным способом (сеялкой СУБ-48) 120 га, рядовым — 60 га. Узкорядный сев по сравнению с рядовым дал прибавку урожая зерна 3,2 ц с гектара.

Для устранения недостатков рядового сева был предложен *перекрестный* сев обычной рядовой зерновой сеялкой, но в два приема: сначала вдоль поля высевают одну половину принятой нормы посева, а затем поперек вторую.

Семена при перекрестном посеве распределяются по полю равномернее, чем при рядовом, расстояния между растениями в рядках увеличиваются вдвое. Как и узкорядный, перекрестный посев способствует борьбе с сорняками и позволяет растениям более полно использовать приток солнечной энергии.

Но наряду с преимуществами перекрестный способ сева имеет и ряд недостатков. Прежде всего двукратный проход сеялки по одному полю увеличивает затраты тяговой силы и удлиняет сроки сева. При проходе сеялки по уже засеянному полю сошники заглубляют часть зерен, высеянных предшествующи-

ми проходами, а часть выбрасывают на поверхность. В результате по равномерности глубины заделки семян перекрестный сев уступает рядовому. В настоящее время перекрестный сев применяют мало.

Культуры, растение которых требует большой площади питания, например кукурузу, сахарную свеклу, хлопчатник, подсолнечник и многие другие, высевают *широкорядным* способом, ширина междурядий 30—90 см и более. На широкорядных посевах необходимо проводить обработку почвы в междурядьях, поэтому культуры широкорядного посева названы пропашными.

В некоторых случаях при широкорядном посеве рядки сближают по два или по три, а широкие междурядья делают только между этими группами рядков. Группы рядков образуют как бы ленты, поэтому посев называют ленточным, а рядки в ленте — строчками. Ленточный посев в зависимости от числа рядков в ленте может быть двухстрочным и трехстрочным.

Некоторые пропашные культуры высевают *гнездовым* способом. Этот способ отличается от широкорядного тем, что он предусматривает высев семян в рядке не сплошной строчкой, а группами (гнездами) по несколько семян в одном гнезде.

В рядке гнезда размещаются на равных расстояниях друг от друга. При гнездовом посеве экономятся семена, в гнездах проростки семян общими усилиями легче пробивают почвенную корку и скорее дают всходы, чем проростки отдельно высеянных семян.

Широкое распространение в последнее время получил *квадратно-гнездовой* способ сева. При этом гнезда располагаются правильными рядами не только вдоль, но и поперек поля. Такой способ сева дает возможность проводить междурядную обработку культиваторами в двух направлениях и намного сокращает затраты ручного труда.

Квадратно-гнездовым способом высевают многие пропашные и технические культуры: кукурузу, подсолнечник, клещевину и др.

Для посева кукурузы используют квадратно-гнездовые сеялки СКГН-6А и СКГК-6В, высевающие в каждое гнездо по два зерна.

При возделывании сахарной свеклы широко применяют и квадратно-гнездовое прямоугольное размещение растений, которое достигается прореживанием их (букетировкой) культиваторами.

Выведение селекционерами нашей страны односеменных сортов сахарной свеклы и выпуск специальных сеялок точного высева позволили перейти на *пунктирный* посев сахарной свеклы. Семена этим способом можно высевать на определенно заданном расстоянии друг от друга. При этом достигается более равномер-

ное распределение семян и большее количество растений на гектаре, что всегда при равных условиях обеспечивает больший урожай, чем при выращивании свеклы квадратно-гнездовым и прямоугольно-гнездовым способами.

В настоящее время пунктирный сев сахарной свеклы широко внедряется в практику. Уже пятый год выпускают сеялки точного высева СКРН-12А и 2СТСН-6 для этого способа сева. Пунктирным способом начинают сеять и кукурузу, при этом отпадает необходимость использования мерной проволоки, благодаря чему повышается производительность труда и снижается себестоимость центнера продукции.

Первым применило пунктирный сев кукурузы звено знатного кукурузовода страны Героя Социалистического Труда В. Я. Первицкого: в 1963 г. этим способом засеяли 550 га. Урожай кукурузы, посеянный пунктирным и квадратно-гнездовым способом, был одинаков, но затраты средств на посев пунктирным способом значительно ниже.

Нормы высева и глубина заделки семян. *Нормой высева* называется количество семян, высеваемое на гектар и выраженное в килограммах (по весу) или числом зерен (в миллионах). Для различных культур в различных зонах страны нормы высева различны.

Нормы высева семян зависят от назначения посевов и от способа сева. Например, кукурузу на силос сеют с большей нормой высева, чем на зерно; свеклу для фабричных целей — в меньшей, чем на семенники. При рядовом посеве высевают большее количество семян, чем при широкорядном или пунктирном способах и т. д.

Во многих случаях нормы высева рассчитывают по тому количеству семян (в миллионах), которое надо высевать на одном гектаре. Это особенно необходимо для тех культур, вес 1000 семян которых сильно колеблется в зависимости от сорта и качества семян. Нормы высева по числу зерен позволяют более правильно обеспечить нужную густоту стояния растений и наиболее выгодную площадь питания для них.

Количество семян (в кг), необходимое на гектар, при заданной норме высева по числу зерен можно вычислить по следующей формуле:

$$\frac{r \cdot a \cdot 100}{x},$$

где r — число семян на гектар, млн. шт.;

a — вес 1000 семян, г;

100 — постоянное число;

x — процент посевной годности.

Если озимую пшеницу надо высевать из расчета 6 млн. семян

на гектар при среднем весе 1000 семян 38 г и посевной годности 93%, то норма высева на гектар будет равна:

$$\frac{6 \cdot 38 \cdot 100}{93} = 245 \text{ кг.}$$

Глубина заделки семян зависит от их крупности. На меньшую глубину надо заделывать мелкие семена, а на большую — крупные.

Слишком глубокая заделка мелких семян может создать такие условия, при которых у семян окажется недостаточно питательных веществ для выхода проростков на поверхность. Глубоко заделанные мелкие семена дают изреженные всходы. Мелкие семена (льна и других культур) заделывают на 2—2,5 см, а крупные (кукурузы) — на 8—10 см. Нормальной глубиной заделки семян зерновых считается 5—6 см.

В сухие годы при посеве озимых и более позднем весеннем севе яровых семена заделывают глубже, чем при раннем севе яровых и посеве озимых во влажную почву осенью.

Исключительное значение для повышения урожаев имеет своевременное и высококачественное выполнение работ по уходу за посевами.

Озимые культуры. Главные озимые культуры в нашей стране — озимые пшеница и рожь. Первую выращивают в южных, вторую — в более северных районах возделывания колосовых. Уход за озимыми занимает большой удельный вес во всем цикле работ по их возделыванию. Одна из причин частого снижения урожая и гибели посевов озимых во многих хозяйствах — плохой уход за ними осенью и весной.

Первый по важности прием ухода за озимыми и в особенности за пшеницей — *подкормка посевов удобрениями* в течение всего периода вегетации. Ее проводят осенью, весной и летом (внекорневую).

Дозы и сроки внесения, а также вид удобрений зависят от предшественников, влажности почвы, состояния озимых, сорта и других условий.

Озимая пшеница требует пищу в течение всего периода вегетации. При недостатке ее в осенний период рост пшеницы задерживается, она хуже перезимовывает, посевы изреживаются, а весной медленно развиваются. Поэтому так важно создать хорошие условия питания в осенний период. При этом удобрения, проникая в зимнее время в более глубокие слои почвы, становятся дополнительным источником питания в течение всей вегетации.

Осеннее, предпосевное или послепосевное внесение (осенняя подкормка) полного минерального удобрения (азотного, фосфорного и калийного) — основной прием использования минеральных туков при возделывании озимой пшеницы. Если удобрения не были внесены до сева, это делается после него. В условиях Северного Кавказа их вносят вплоть до декабря.

На Украине осеннюю подкормку рекомендуется проводить в ранний период развития растений в фазе кущения, но не позже чем за 20—30 дней до прекращения вегетации.

Научные исследования и практика колхозов и совхозов показали исключительно большую эффективность минеральных ту-

ков при внесении их совместно с семенами: 50—60 кг гранулированного суперфосфата, а еще лучше — нитрофоски на гектар. По данным Кубанского научно-исследовательского института сельского хозяйства, этот прием повышает урожай озимой пшеницы на 2,5—4, а при использовании нитрофоски — на 3 ц с гектара.

Ранней весной в начале вегетации озимая пшеница даже после осенней подкормки испытывает азотное голодание и слабо развивается, вследствие этого весенние подкормки надо проводить как можно раньше, как только появляется возможность выезда в поле.

На ранневесеннюю подкормку уходит много времени и средств, поэтому в условиях юга ее проводят в январе или феврале, когда тает снег, а почва подмерзает. Последнее время все шире стали использовать на весенней подкормке авиацию.

Азотными удобрениями посевы подкармливают в следующих дозах на гектар: 1—1,5 ц аммиачной селитры или 1,5—2 ц сульфата аммония.

Если по каким-либо причинам с осени удобрения не вносили, то при подкормке вносят полное минеральное удобрение. В центрально-черноземных областях и на севере Украины все чаще ранневесеннюю подкормку заменяют позднелетней, когда заканчивается осенняя вегетация озимых: на гектар вносят 0,5—0,7 ц аммиачной селитры и 0,3—0,5 ц калийной соли. Для подкормки используют и местные удобрения.

Очень эффективна внекорневая подкормка озимой пшеницы: растения усваивают питательные вещества через листья гораздо быстрее и полнее, чем через корневую систему. В результате внекорневой подкормки быстро активизируется процесс обмена веществ в растениях, что особенно важно весной, когда озимые ослаблены зимовкой, а легкорастворимые питательные вещества смыты осадками и талыми водами в более глубокие слои почвы.

Внекорневую подкормку проводят в период интенсивного роста и кущения растений аммиачной селитрой; на гектар 30—40 кг аммиачной селитры растворяют в 150—200 л воды. Обрабатывают посевы широкозахватным опрыскивателем ОНГ-ВИМ, который навешивают на трактор МТЗ-5 производительностью 80—90 га в день.

Четырехлетние опыты КНИИСХ показали, что подкормка азотом в начале колошения дает возможность повысить содержание клейковины в зерне по всем пропашным предшественникам. Дополнительную подкормку в период колошения проводят аммиачной селитрой (1—1,3 ц/га) или мочевиной (0,7 ц) независимо от осеннего удобрения и ранневесенней подкормки.

Исключительно хорошо отзывается на минеральное удобрение озимая пшеница Безостая-1, особенно если его вносят под все предшествующие культуры. Так, в учхозе КНИИСХ урожай

озимой пшеницы по пропашным после трех лет их возделывания был без удобрений 36,7 ц, а на удобренном поле 55,3 ц с гектара.

Под озимую рожь и другие озимые культуры удобрения вносят в несколько меньших дозах и дифференцируют их в зависимости от местных условий.

Широко распространен такой прием ухода, как *весеннее боронование озимых*. Его следует проводить рано, как только почва перестает мазаться. Там, где растения хорошо кустятся, посевы боронуют тяжелыми боронами.

Бороновать озимые культуры весной надо с учетом состояния посевов и степени уплотнения почвы. Нормальные, а тем более изреженные посевы на рыхлой почве бороновать не следует.

К мероприятиям по уходу за посевами озимых культур относятся и *весенняя прополка посевов* от сорняков при помощи гербицидов — чаще всего натриевой и аминной соли 2,4-Д против однолетних и многолетних широколистных сорняков. На гектар вносят 1 кг натриевой соли или 0,7 кг аминной.

На внесении удобрений (подкормки посевов) и гербицидов широко используют сельскохозяйственную авиацию.

Большое значение имеют и такие приемы ухода, как снегозадержание, отвод излишних вод, разрушение ледяной корки на почве, дополнительное опыливание посевов ржи во время цветения и т. п.

В малоснежных районах и на открытых высоких участках зимой задерживают снег снегопахами на тракторной тяге, а весной — талые воды.

На полях с избыточным увлажнением во избежание вымокания посевов необходимо своевременно отводить излишнюю воду путем проведения борозд и водостоков открытого типа. Если на посевах образуется ледяная корка, то ранней весной разбрасывают золу, навоз-сыпец, торф, а в случае необходимости ледяную корку разрушают катками.

Необходимо тщательно охранять посевы от вредителей (гесенской и шведской мух, озимой совки, клопов-черепашек и др.) и для борьбы с ними использовать сельскохозяйственную авиацию.

Яровые культуры сплошного сева. Мероприятия по уходу за посевами яровых культур сплошного сева — прикатывание, боронование, подкормка, борьба с сорняками и сельскохозяйственными вредителями и др.

Послепосевное прикатывание проводят в том случае, когда семена попадают в довольно сухую почву или при нормальной влажности не имеют тесного контакта с почвой, из-за чего возможно непоявление быстрых и дружных всходов. На посевах мелкосеменных культур, заделываемых на небольшую глубину в легко просыхающую почву, послепосевное прикатывание необ-

ходимо во всех случаях. Не рекомендуется прикатывать переувлажненные тяжелые почвы, склонные к заплыванию, на которых после высыхания образуется затвердевшая корка.

Лучше всего на прикатывание отзываются просовидные культуры: просо, сорго, суданская трава. Прикатывание зерновых во многих случаях также дает положительные результаты.

Для рыхления почвы и борьбы с сорняками посевы яровых культур *боронуют*:

зерновые колосовые только при сильном загущении посевов или уплотнении почвы средними боронами зигзаг поперек или по диагонали к направлению рядков в начале кушения растений;

зернобобовые культуры при появлении третьего листа, когда растения достаточно окрепнут, легкими боронами, райборонками или сетчатыми боронами в агрегате с гусеничными тракторами со скоростью 4 км/ч.

Большое значение имеет *подкормка* посевов. Яровые зерновые на нее хорошо отзываются, особенно во влажных районах.

На подзолистых почвах в виде подкормки желательно вносить полное минеральное удобрение примерно в следующих дозах: 25—30 кг азота и по 35—45 кг фосфора и калия на гектар.

При подкормке необходимо следить за равномерным распределением удобрений. Вносить их лучше в достаточно влажную почву.

Важное значение, особенно на посевах медленно развивающихся в начальный период культур (просо, сорго и др.), имеет *борьба с сорняками*. Агротехническая мера борьбы с сорняками на посевах яровых сплошного сева — боронование до всходов и по окрепшим всходам. В последнее время все шире применяют химический способ борьбы. На посевах злаковых культур (пшеницы, ячменя, проса, сорго, риса) против широколистных сорняков применяют гербициды — натриевую и аминную соль 2,4-Д и др., а на посевах бобовых культур — противозлаковые гербициды: дихлоральмочевину, далапон и др.

На посевах перекрестноопыляющихся яровых культур необходимо проводить *дополнительное опыливание*. На посевы гречи для этого вывозят пчел.

Пропашные культуры. Междурядья после посева пропашных продолжительное время не затеняются возделываемыми культурами и находятся как бы в пару. Если их оставить без ухода, то они зарастут сорняками, а после дождей заплывут, и на поверхности почвы появится корка. В связи с этим резко ухудшаются водный, воздушный, тепловой и пищевой режимы.

Уход за посевами пропашных имеет большое значение и для обеспечения высокого урожая следующих за ними культур.

В систему ухода за пропашными культурами входит прикатывание, довсходовое боронование и боронование по всходам, ме-

ждурядные культивации, прореживание растений, борьба с сорняками, подкормки и окучивание.

Послепосевное прикатывание особенно необходимо на посевах мелкосеменных культур для обеспечения лучшего поступления воды из нижележащих горизонтов почвы и получения дружных всходов.

Его выполняют гладкими кольчатыми или рубчатыми катками. Если верхний слой почвы сухой, прикатывание проводят одновременно с севом, для этого катки агрегируют с сеялкой. В остальных случаях почву уплотняют катками через 1—2 дня после сева, когда она перестает прилипать к катку. За гладкими катками обязательно прицепляют шлейфы.

Цель проведения *довсходового боронования* — борьба с сорняками и уничтожение почвенной корки, которая образуется в результате дождей. В зависимости от культуры, состояния посевов и почвы определяют число боронований. Так, посевы кукурузы до появления всходов в течение продолжительного периода боронуют тяжелыми и средними боронами, в то время как свекловичные плантации боронуют только в течение 2—3 дней легкими или сетчатыми боронами. Бороновать до появления всходов надо очень осторожно, чтобы не повредить проростки растений. Заканчивают довсходовое боронование за 3—4 дня до появления всходов. В тех случаях, когда почвенная корка образуется в период появления всходов пропашных культур, ее разрушают ротационными мотыгами или культиваторами, снабженными игольчатыми ротационными рабочими органами.

По всходам пропашные культуры *боронуют* в основном для борьбы с сорняками, рыхления почвы и прореживания растений легкими боронами или райборонками, когда растения несколько окрепли (кукурузу, подсолнечник, картофель боронуют при появлении третьего листа). Когда растения очень маленькие, борона засыпает их землей и всходы после этого с трудом оправляются. Мало того, в таких случаях даже полностью оправленные от земли растения кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы отстают в росте и урожай их снижается.

На очень легких супесчаных почвах, где даже большие растения засыпаются землей, бороновать по всходам не рекомендуется.

Послевсходовое боронование таких культур, как подсолнечника, клещевины, сои и др., следует проводить в дневные часы, когда растения несколько привянут.

При возделывании сахарной свеклы по прогрессивной технологии боронованием прореживают растения, для этого применяют борону-скребницу БСП-4.

Культивации и рыхления междурядий — основные приемы ухода за пропашными культурами. На квадратно-гнездовых посевах культивации проводят вдоль и поперек поля, а на пунктир-

ных — только вдоль рядков. На плантациях сахарной свеклы, засоренных многолетними сорняками, растения поперечно прореживают культиваторами (выполняют букетировку). В результате такой обработки уничтожаются сорняки и разрыхляется верхний слой почвы, что способствует сокращению испарения влаги из более глубоких слоев почвы.

Сроки и число культиваций зависят от состояния почвы и растений. Как правило, за лето проводят 2—3 культивации. При отрастании сорняков число культиваций увеличивают. Для разрушения корки и закрытия влаги после выпадения осадков довольно полезно проводить дополнительные культивации.

Глубину культивации определяют в зависимости от культуры и типа почвы, она колеблется от 6 до 14 см. Посевы кукурузы при первой культивации обрабатывают на глубину 12—14 см, а с каждой последующей глубину обработки обычно уменьшают, чтобы не повредить корни растений. Глубина последней культивации 6—8 см.

На посевах сахарной свеклы, подсолнечника, хлопчатника, чтобы не засыпать всходы, первые культивации проводят на небольшую глубину, а последующие — на 12—14 см.

На посевах высокорослых культур культивации и рыхления прекращают тогда, когда проход трактора становится практически невозможным. Последнее рыхление междурядий на посевах низкорослых культур должно быть проведено не позднее смыкания листьев растений в междурядьях.

Одновременно с междурядным рыхлением *подкармливают* пропашные культуры. Число подкормок и дозы внесения удобрений зависят от культуры, состояния почвы и места возделывания. В увлажненных районах и во влажные годы посевы подкармливают 2—3 раза, а в засушливых районах и в засушливые годы — один.

Для культивации и подкормки применяют культиваторы КРН-4,2; КУТС-4,2; 2КРН-2, 8М и др.

Окучивание — это прикрытие землей нижней части стеблей некоторых культур с двух сторон рядка. После окучивания у основания стеблей увеличивается рыхлый слой почвы. При влажной почве это позволяет растению образовывать дополнительные клубни (у картофеля) или превращать опорные корни в корни питающие (у кукурузы). В обоих случаях в результате окучивания увеличивается урожай.

Окучивание применяют только в условиях хорошего увлажнения или при поливе (на юге). В засушливых районах в результате окучивания урожай может снизиться.

Борьба с сорняками на посевах пропашных культур до последнего времени являлась наиболее трудоемкой операцией. Сейчас такие пропашные культуры, как кукуруза, подсолнечник, клещевина, сахарная свекла, хлопчатник и др., благодаря внед-

рению и умелой организации механизированного ухода выращивают в большинстве случаев вообще без применения ручного труда на сплошной полке сорняков в рядках.

Большое значение в уходе за пропашными имеет *борьба с вредителями и болезнями* на посевах кукурузы, сахарной свеклы, картофеля и других культур, *полив и дождевание* на посевах хлопчатника, сахарной свеклы, кукурузы и др., *дополнительное опыливание* посевов кукурузы и подсолнечника.

Передовой опыт применения комплексной механизации по уходу за посевами. Механизированное звено В. А. Светличного возделывает сахарную свеклу по прогрессивной технологии с применением комплексной механизации.

Одновременно с севом выполняют послепосевное прикатывание и вносят гербициды полосовым способом.

На 3-й и 6-й день после сева плантации боронуют (довсходовое боронование) в поперечном направлении к рядкам сетчатыми боронами-скребницами или райборонками, прицепленными к прицепу С-18 в агрегате с гусеничным трактором Т-75 или Т-74.

Когда окрепнет первая пара настоящих листьев, проводят поперечное боронование — прореживание посевов сетчатой бороной-скребницей в агрегате с трактором МТЗ-5ЛС или МТЗ-5МС, в результате чего уничтожается до 65% всходов и нитевидных проростков однолетних сорняков и удаляется до 50% растений свеклы.

Через 3—4 дня теми же агрегатами диагонально прореживают растения под углом 37—40° к направлению рядков (рис. 26), удаляя до 25% оставшихся растений свеклы и уничтожая до 35% всходов и проростков сорняков. Сетчатой бороной прореживают на малых скоростях (2—3 км/ч), при этом тракторы работают с ходоуменьшителем. В том случае, когда после прореживания расстояния между растениями в рядках остаются неравномерным, применяют выборочное прореживание вдольрядным прореживателем 2ПСН-6М.

В результате двукратного боронования и при необходимости выборочного вдольрядного прореживания на свекловичной плантации густоту стояния растений доводят до 80—90 тыс. на гектар.

Ручная прорывка и проверка растений, а также сплошная прополка сорняков в рядках при этом исключаются. После последнего прореживания проводят культивацию, а в случае отсутствия сорняков — рыхление.

По уходу за посевами сахарной свеклы звено применяет универсальную сеялку-культиватор-растениепитатель СКРН-12. Всего за период вегетации проводят, кроме механизированного прореживания сетчатой бороной-скребницей, 2—3 междурядных рыхления, внекорневую подкормку, весенне-летнее опыливание ядохимикатами для борьбы с сельскохозяйственными вредителями и болезнями. Применяя комплексную механизацию по уходу

за сахарной свеклой, звено в 1963 г. добилось снижения затрат труда на уходе за посевами до 17, а в 1964 г. — до 13,7 чел.-час на гектар.

Уход за посевами кукурузы в бригаде А. В. Гиталова включает боронование, культивацию, опрыскивание гербицидами, подкормку минеральными удобрениями, искусственное доопыление.

Опыт бригады А. В. Гиталова показывает, что бороновать кукурузу нужно до всходов, во время всходов и после всходов.

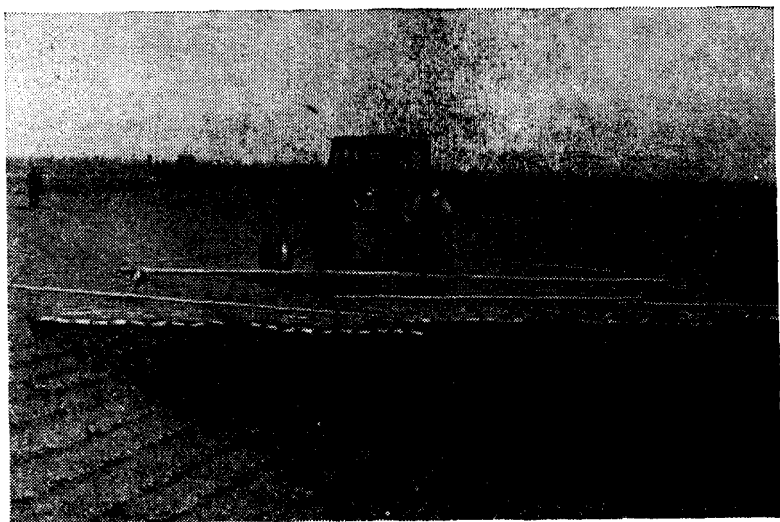


Рис. 26. Диагональное прореживание всходов бороной-скребницей БСП-4

При появлении всходов сорняков проводят довсходовое боронование кукурузы гусеничными тракторами и средними зубowymi боронами ЗБЗС-1,0 на скорости 7—9 км/ч.

После появления всходов кукурузу, не ожидая появления двух-трех листочков, боронуют, чтобы не дать возможности укрепиться корням сорняков, только гусеничными тракторами (Т-75, ДТ-54, Т-38 и КДП-35), которые повреждают посевы меньше, чем колесные, на низких скоростях (4—6 км/ч). Для уменьшения повреждения растений кукурузы во время боронования механизаторы используют посевные свекловичные боронки и ротационные мотыги ЭМВН-2,8. Однако последние уничтожают меньше сорняков, поэтому их применяют на менее засоренных посевах, где почва уплотнена.

Через 5—7 дней после последнего боронования обрабатывают междурядья навесными культиваторами-растениепитателями КРН-4,2 и прицепными культиваторами КУТС-4,2. Первый раз междурядья обрабатывают в продольном направлении, так как при этом видны продольные рядки. Общая защитная зона при продольной культивации 200 мм. Чтобы предотвратить образование трещин на почве, вместо односторонних полольных лап механизаторы применили односторонние стрельчатые лапы. Для этого в стрельчатых лапах шириной 230 мм обрубает по одному лезвию, благодаря чему они хорошо подрезают сорняки и создают рыхлый слой почвы. Междурядную обработку посевов кукурузы в бригаде проводят на высоких скоростях — 8—10 км/ч. При первой обработке во избежание засыпания растений землей культиваторы КРН-4,2 оборудуют специальными защитными приспособлениями — щитками, которые крепят к каждому грядило культиватора квадратным стержнем.

Первую междурядную обработку кукурузы проводят на глубину 10—12 см, а при каждой последующей ее уменьшают на 1—2 см.

Второй раз междурядья обрабатывают спустя 5—7 дней после окончания первой обработки, как правило, навесными культиваторами КРН-4,2 с одновременной подкормкой посевов смесью органических и минеральных удобрений.

Для предупреждения образования больших трещин на почве между рядами при высоте кукурузы 1,5—2 м механизаторы бригады А. В. Гиталова обрабатывают междурядья высокогабаритным трактором ДТ-20К в агрегате с культиватором КВН-2,8.

Звено В. Я. Первицкого так же, как и бригада А. В. Гиталова, проводит довсходовое и послевсходовое боронования посевов кукурузы. За несколько дней до появления всходов боронуют сцепкой С-18 с боронами ЗБСС-1,0 в агрегате с трактором Т-74.

После появления 2—3 полных листочков кукурузы тем же агрегатом боронуют по всходам, но не всю площадь, а там, где это необходимо. В 1963 г. послевсходовое боронование кукурузы в звене не проводили, так как посевы были чистыми.

На междурядной обработке и подкормке кукурузы звено применяет культиваторы КРН-5,6 (восьмирядные на пунктирных посевах) и КРН-4,2.

При первой культивации для обработки посевов в защитных зонах рядка используют провололочные боронки и специальные щитки — домики. При помощи последних культиватор может работать со скоростью 9—9,5 км/ч, значительно меньше повреждая и засыпая растения кукурузы. Одновременно с рыхлением междурядий подкармливают посевы минеральными удобрениями.

Третья обработка посевов кукурузы заключается в рыхлении почвы с мелким окучиванием растений. Окучиванием присыпа-

ют мелкие сорняки и создают по всей поверхности рыхлый слой, предотвращающий появление трещин в почве и чрезмерное ее иссушение. В засушливые годы звено обрабатывает междурядья всего два раза. Агротехнические меры борьбы с сорняками при необходимости дополняют химическими с применением широко распространенного гербицида — натриевой соли 2,4-Д, которую вносят штанговым опрыскивателем ОНГ-ВИМ.

Вред, причиняемый вредителями и болезнями сельскохозяйственному производству. Трудно подсчитать размер ущерба, наносимого сельскому хозяйству многочисленными вредителями и болезнями. В отдельные годы потери только продовольственного зерна в мировом земледелии составляют около 33 млн. т. Ежегодно вредителями и болезнями уничтожается примерно каждый пятый центнер пшеницы, шестой — картофеля и фасоли и т. д.

Все усилия человека, направленные на выращивание высокого урожая, могут оказаться напрасными, если своевременно не защитить культурные растения от вредителей и болезней.

Основными вредителями колосовых хлебов ранней весной являются личинки шведской мухи и проволочного червя: в период колошения — личинки гессенской мухи и хлебного пилильщика, а также болезни — головня и ржавчина; при наливе и созревании зерна — хлебные жуки, клопы-черепашки.

После уборки хлебов на зараженных участках в жнивье остаются споры ржавчины, личинки хлебного пилильщика и хлебных жуков. Многие вредители перезимовывают в почве, некоторые поселяются на сорняках, а весной перебираются на культурные растения.

В период хранения урожай может быть уничтожен и загрязнен мышами, крысами, амбарными долгоносиками, личинками моли, клещами.

Вредители и болезни опасны не только для зерновых культур, но и для других культурных растений.

Общие сведения о вредителях и болезнях сельскохозяйственных растений. Вредители сельскохозяйственных растений — виды животных организмов, которые, питаясь растениями в период их роста или во время хранения, снижают урожай, ухудшают его качество или приводят к полной гибели растений.

Из всех видов животных организмов наибольший ущерб урожаю наносят насекомые (различные жуки, клопы, тли, гусеницы бабочек, личинки мух). Это объясняется прежде всего обилием их видов. Большинство насекомых, обладая высокой плодо-

витостью, при благоприятных условиях способны быстро размножаться и представлять большую угрозу для посевов.

Самки за свою короткую жизнь в зависимости от вида насекомого откладывают от нескольких десятков до нескольких тысяч яиц в почве или на растениях. Из яиц насекомых появляются личинки и сразу же начинают питаться — поедать растения. Они очень прожорливы, поэтому наносят огромный вред посевам. Продолжительность жизни личинок различна: от нескольких недель у гусениц многих бабочек до нескольких лет у личинок некоторых жуков (например, проволочников). По мере своего роста и развития личинки несколько раз меняют шкурку, линяют, затем обычно превращаются в неподвижных куколок, внутри которых происходят сложные изменения: личинки превращаются в мух, жуков и летающих бабочек. Насекомые за сезон дают одно или несколько поколений. Зимуют насекомые в различных стадиях своего развития и разных местах (в земле, на сорняках, на стерне, под остатками урожая).

Среди позвоночных животных имеется много вредных видов из класса млекопитающих, особенно из отряда грызунов (суслики, мыши, крысы, хомяки).

Болезни растений известны очень давно, но только с развитием современной науки о них — фитопатологии — стала возможной успешная борьба с ними.

Способы борьбы с вредителями и болезнями. Существуют следующие способы борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений: агротехнические, биологические, механические и химические. Борьба с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур будет успешной при определенном сочетании всех названных способов, так как каждый из них в отдельности не дает полного эффекта.

Агротехнические способы борьбы в основном предупредительные, профилактические. Они состоят в соблюдении правильных севооборотов, в правильной обработке и удобрении почвы, в посевах доброкачественными семенами, а также в выполнении всех правил ухода за растениями, уборки и хранения урожая.

При правильном чередовании культур в севообороте ухудшаются условия питания многих вредных насекомых, снижается возможность заражения растений возбудителями болезней.

Правильная обработка почвы резко ухудшает условия жизни многих видов вредных насекомых, грибных и бактериальных паразитов, находящихся на растительных остатках, поверхности почвы и в пахотном ее слое. Кроме того, рабочие органы почвообрабатывающих орудий в процессе работы уничтожают много вредителей, механически раздавливая и разрезая их, а также разрушая их обиталища.

Удобрения, способствуя лучшему росту и развитию растений, усиливают их сопротивляемость повреждениям вредителями и поражениям болезнями.

Важная агротехническая мера, уменьшающая потери урожая от вредителей и болезней, — борьба с сорняками. Сорняками питаются, на них зимуют и размножаются вредители, переходящие потом на культурные растения, а также развиваются возбудители некоторых болезней.

Многие вредители и возбудители болезней распространяются через семенной материал (вредители — гороховая, фасоловая и другие зерновки, просяной комарик; болезни — головня злаков, увядание льна, гоммоз хлопчатника, многие болезни картофеля).

Обеззараживают семенной материал путем влажного или полусухого протравливания и термической обработки его. Способ протравливания определяют в зависимости от особенностей культуры и вида заболевания: влажное протравливание семян пшеницы, ржи, ячменя, овса и проса — для борьбы с твердой головней; сухое протравливание — против той же головни пшеницы и других зерновых злаков; полусухое — только для пленчатых семян ячменя и овса.

Термическую обработку применяют для обеззараживания семян пшеницы и ячменя в том случае, когда они заражены пыльной головней, болезненное начало которой находится внутри семян.

Биологический способ борьбы состоит в использовании животных и микроорганизмов, которые уничтожают вредителей. Так, для уничтожения грызунов используют хищных птиц, млекопитающих, а также возбудителей некоторых болезней. Против вредных насекомых и клещей — их естественных врагов — хищных и паразитических насекомых, насекомоядных птиц, грибы и бактерии. Из хищных насекомых — жуков «божьих коровок», которые уничтожают тлей и червяков. Из паразитических — трихограмму и теленомус, называемый наездником, которые откладывают яйца в тело своей жертвы (вредного насекомого) и вызывают ее гибель. Для заражения мышей и крыс — бактерии мышиного тифа.

Выведение сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых против вредных насекомых и заболеваний, — важнейшая мера борьбы за получение высоких и устойчивых урожаев.

Механический способ борьбы заключается в ловле и уничтожении сельскохозяйственных вредителей разнообразными механическими приспособлениями: мышеловками, жуколовками, клополовками, гусеницеловками. Для этой же цели применяют ловчие пояса, заградительные каналы, различного рода ловушки.

Механический способ борьбы включает также применение низких или высоких температур (прогрев, выжигание, промораживание), использование дневного света, электричества.

Химические способы борьбы состоят в использовании химических веществ для уничтожения вредителей и заразных начал болезней растений. Ядовитые вещества применяют путем опыливания и опрыскивания.

Ядовитость (токсичность) химических веществ зависит от их состава, концентрации, срока действия, вида и состояния того организма, против которого эти вещества применяют, а также от погодных условий при их применении.

Для опрыскивания ядовитые вещества перед применением разбавляют водой. Смачиваемость и прилипаемость ядов увеличивают, добавляя к ним вспомогательные вещества: мыло, минеральные масла, патоку, клей.

Все ядовитые вещества по характеру своего действия условно делят на группы:

яды внутреннего действия, или кишечные, применяемые для борьбы с насекомыми, имеющими грызущий ротовой аппарат; в организм насекомого яды (соединения мышьяка, фтора, бария и т. п.) попадают вместе с пищей;

яды наружного действия или контактные (никотин, анабазин, мыло, минеральные масла, ДДТ и др.) проникают в организм через кожные покровы и органы дыхания.

Некоторые яды при опрыскивании или опыливании ими растений проникают в их ткани. Вредные насекомые и клещи, питающиеся этими растениями, отравляются и гибнут.

В отдельных случаях применяют специальные вещества, называемые фумигантами (сероуглерод, хлорпикрин, формалин и др.). Быстро испаряясь, они переходят в газообразное состояние. Газообразные яды применяют для обеззараживания зерна и других продуктов в закрытых помещениях, под брезентами и т. п.

Посевы перекрестноопыляющихся культур медоносных растений (гречихи, подсолнечника) можно обрабатывать ядохимикатами только после предупреждения владельцев пчелиных пасек, расположенных в радиусе до 5 км от места применения ядохимикатов.

В зависимости от того, против каких вредителей применяют ядовитые вещества, их классифицируют на следующие группы: инсектициды — против вредных насекомых; фунгициды — против грибов — возбудителей заболеваний растений; зооциды — против вредных грызунов; акарициды — против клещей; бактерициды — против бактерий — возбудителей болезней и т. д.

Декабрьский Пленум ЦК КПСС (1963 г.) поставил задачу полностью удовлетворить потребности сельского хозяйства в

химических и биологических средства борьбы с болезнями и вредителями растений.

Правила хранения ядохимикатов и безопасной работы с ними. При использовании и хранении ядохимикатов необходимо строго соблюдать установленные правила безопасности.

Хранение и транспортировка ядохимикатов должны быть организованы так, чтобы они не могли соприкасаться с продуктами питания, фуражом и различными материалами.

Прежде чем приступить к химическим способам борьбы с сельскохозяйственными вредителями и болезнями, необходимо обучить рабочих правилам техники безопасности.

К работам с ядами нельзя допускать подростков до 18 лет, беременных женщин, кормящих матерей и лиц, страдающих психическими заболеваниями, эпилепсией, воспалительными заболеваниями органов дыхания, выраженными формами заболевания печени, почек, глаз, полости рта.

На сухом протравливании семян рабочие должны быть заняты не более 4 ч, остальное рабочее время их надо использовать на другой работе.

Все работы с ядохимикатами необходимо выполнять в защитной одежде (комбинезоне, защитных очках, респираторе или марлевой повязке с ватой, резиновых перчатках).

Во время работы с ядохимикатами запрещается принимать пищу, пить, курить.

Обработку посевов ядохимикатами необходимо прекращать за месяц до уборки урожая, сенокошения или пастбы скота. Строго запрещается обрабатывать ядохимикатами культуры, поступающие в пищу в зеленом виде (редис, салат, лук, укроп и др.). Капусту можно обрабатывать до начала завязывания кочана.

Запрещается употреблять в пищу, на корм животным и птице протравленные семена.

Опрыскивать и опыливать растения надо так, чтобы яды покрывали их равномерно не только с верхней, но и с нижней стороны листьев.

Во избежание ожогов растений не следует проводить опрыскивание в жаркие солнечные часы.

Механизация работ по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. В настоящее время для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений применяют комплекс специальных машин. Наиболее распространенная машина для применения жидких ядохимикатов — опрыскиватель вентиляторный тракторный ОВТ-1. Он предназначен для работы в садах и на полевых культурах. Недостатком этого опрыскивателя, а также подобного ему опрыскивателя прицепного вентиляторного ОПВ является неравномерность опрыскивания по ширине захвата при обработке полевых культур. Лучшие по-

казатели по качеству обработки получают при применении широкозахватных штанговых опрыскивателей типа ОНГ-ВИМ.

При обработке сухими ядохимикатами чаще всего применяют опыливатель пневматический скоростной ОПС-ЗОВ, который агрегируют с тракторами «Беларусь», КДП-35, Т-38 и Т-40.

Производительность машины при непрерывной работе 17 га/ч.

Для опрыскивания жидкими ядохимикатами и для опыливания сухими или увлажненными порошкообразными ядами может быть использована универсальная машина опрыскиватель-опыливатель навесной комбинированный ОНК-Б. Штанга опрыскивателя универсальная, в горизонтальном положении ее можно применять для обработки ягодников, технических и полевых культур, в вертикальном положении — виноградников и низкорослых деревьев.

В последнее время для обработки полевых культур начали применять аэрозольные генераторы типа ГБА-25, образующие термомеханическим способом ядовитые туманы (аэрозоли) из растворов минеральных масел и ядохимикатов ДДТ, гексахлорана и др.

Широко используют для борьбы с вредителями и болезнями культурных растений авиацию.

Для химического протравливания семян перед посевом применяют универсальные протравители ПУ-1Б, ПУ-3 и ПУ-10 «Колос». При помощи этих машин протравливают сухим, полусухим и мокрым способами. Производительность протравителя ПУ-1Б — до 2 т, ПУ-3—3—6 т, ПУ-10 — до 10 т семян в час.

Подготовка к уборке урожая. Уборка урожая — очень ответственный момент в процессе сельскохозяйственного производства. Чтобы без потерь и своевременно убрать урожай, надо тщательно подготовиться.

Ремонт и подготовку уборочных машин, амбаров, навесов, крытых токов, зернохранилищ необходимо заканчивать до начала уборочных работ.

Заранее должны быть разработаны планы уборки, порядок учета урожая, обеспечивающий тщательный контроль за сохранностью убранной продукции на всех этапах уборочных работ.

Сроки и способы уборки сельскохозяйственных культур зависят от вида и сорта культуры, а также от сложившихся метеорологических условий. Надо помнить, что во всех случаях необходимо убрать урожай в предельно сжатые сроки.

Уборка зерновых культур. Зерновое хозяйство — основа всего сельскохозяйственного производства. От уровня производства зерна зависит народное благосостояние. В производстве зерна наибольшая доля затрат труда приходится на уборку урожая, которая включает и такие операции, как очистку, сушку зерна и уборку соломы.

Восемь-девять лет назад все зерновые культуры убирали *прямым комбайнированием*. Сущность этого метода состоит в том, что комбайном, сочетающим в себе жатку и молотилку, хлеб убирают в одну фазу, т. е. его одновременно и скашивают и обмолачивают. Широкое распространение этого способа объяснялось стремлением к тому, чтобы все работы выполнять сразу одной машиной, что должно было бы сократить сроки уборки и, следовательно, предотвратить потери урожая. Однако при этом упускали из виду, что однофазная уборка не согласуется с биологическими особенностями большинства колосовых культур.

Установлено, что зерно в определенный период достигает наибольшего абсолютного веса, а затем в процессе созревания несколько теряет его — происходят так называемые биологические потери. Период, когда зерно имеет наибольший вес, соответствует фазе восковой спелости. Однако в этой фазе спелости зерно

имеет влажность 35—39%, при которой уборка прямым комбайнированием невозможна. Прямое комбайнирование можно начинать лишь тогда, когда зерно полностью созрело, т. е. именно в тот период, когда зерно начинает терять в весе и осыпаться.

Поэтому в настоящее время прямым комбайнированием хлеба убирают только там, где хлебостой оказался сильно изреженным и низкорослым, а также там, где в период восковой спелости зерна, т. е. своевременно, их не успели скосить в валки. Для прямого комбайнирования применяют зерновые прицепные комбайны С-6, самоходные комбайны С-4, СК-3 и СК-4 и навесные комбайны с самоходными шасси СШ-75.

В настоящее время основной и общепризнанный способ уборки зерновых культур во всех зонах нашей страны — *раздельный* (двухфазный). Сущность его состоит в том, что в период наибольшего накопления питательных веществ в зерне хлеба скашивают в валки, которые после просушки подбирают и обмолачивают. Раздельную уборку начинают тогда, когда половина зерен перешла в фазу восковой спелости, как правило, это на 6—7 дней раньше начала уборки прямым комбайнированием. В зависимости от погоды подбор и обмолот валков начинают через 3—5 дней после скашивания зерновых.

Применяя раздельную уборку, колхозы и совхозы снижают потери урожая и повышают количество намолоченного зерна с гектара. Подсчитано, что Краснодарский, Ставропольский края и Ростовская область, применяя в 1957 г. раздельную уборку на большей площади (около 85%) посева всех колосовых культур, получили за счет повышения намолота дополнительно около 5 млн. ц зерна.

В валки хлеба скашивают рядковыми жатками ЖР-4,9, безлафетными ЖБ-4,6 и ЖРБ-4,9 и фронтальными навесными ЖН-4,0.

Наиболее эффективный способ уборки хлебов — *загонный*, при котором валки получают прямолинейными и все в одном направлении. Жатвенный агрегат заезжает на прокос и начинает расширять его, скашивая одновременно две загонки (рис. 27).

Когда ширина скошенных частей двух загонков станет примерно равной ширине одной из оставшихся частей загонков, агрегат начинает докашивать сначала одну, а затем и другую загонку. Подбирают и обмолачивают валки зерновыми комбайнами, на пальцевый брус жатки которых ставят специальный подборщик ПС-2,0 или ПГ-2,0.

Для проведения уборки в сжатые сроки большое значение имеет организация работы агрегатов на повышенных скоростях. Инициаторами уборки колосовых на повышенных скоростях выступали механизаторы Одесской области. В 1960 г. они скосили хлеба агрегатами, состоящими из трактора «Беларусь» (МТЗ-5МС и МТЗ-5ЛС) и жатки ЖРБ-4,9, со скоростью до

15 км/ч. Для этого им пришлось усовершенствовать отдельные механизмы жатки. Так, вместо мотовила по оси пальцевого бруса на высоте 50 мм натягивают трос диаметром 4—5 мм.

Срезанные стебли, ударяясь нижней частью о трос, лучше укладываются на транспортер, а валок на поле получается ровным и непрерывным.

Заводской делитель жатки ЖРБ-4,9 при работе на повышенных скоростях не успевает отводить стебли несрезанного хлеба, поэтому устанавливают дополнительный делитель планчатого типа дугообразной формы.

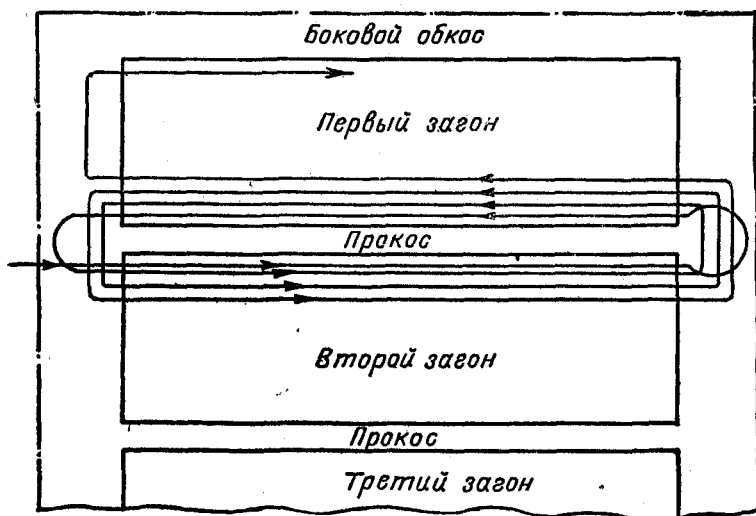


Рис. 27. Схема движения агрегата на уборке колосовых загонным способом с расширением прокоса

Опыт работы одесских механизаторов показал, что агрегатом, состоящим из трактора МТЗ-5МС и переоборудованной безлафетной жатки ЖРБ-4,9, можно косить хлеба в валки со скоростью 12—16 км/ч, причем за час такой агрегат скашивает 6—7 га.

В последнее время начали внедрять в производство широкозахватные жатки: ЖВН-6, навешиваемую на комбайн СК-4; ЖВН-10 (рис. 28), навешиваемую на самоходное шасси СШ-75 и комбайн СК-4; ЖВК-15, а также широкозахватные подборщики.

Преимущества новых широкозахватных машин перед существующими прицепными жатками ЖРБ-4,9 очевидны при сравнении их производительности. Так, дневная выработка на скашивании хлеба в валки жаткой ЖРБ-4,9—24,8; ЖВН-6—37,8; ЖВН-10—48,7 га. В тех хозяйствах, где пока нет широкозахват-

ных машин, механизаторы применяют агрегаты из двух и трех рядковых жаток и переоборудованные самоходные комбайны СК-3, а для уборки низкорослых хлебов прямым комбайнированием — хедер 48-1 шириной захвата 8 м.

Представляет интерес комплекс машин Запорожского совнархоза, предназначенный для уборки колосовых с одновременным измельчением соломы: самоходный комбайн СК-3 (СК-4) с

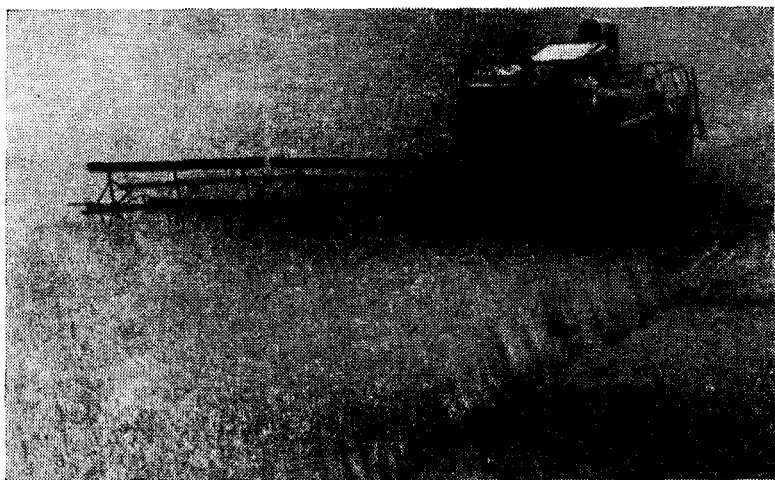


Рис. 28. Широкозахватная валковая жатка ЖВН-10

молотковым измельчителем ИСМ-2, транспортная тележка ПТС-40 и стогометатель навесной СНУ-0,5.

Двигаясь по полю, самоходный комбайн подбирает хлебную массу из валка и обмолачивает ее, при этом молотковый измельчитель измельчает солому. Измельченная масса специальным пневмотранспортером направляется в транспортную тележку ПТС-40, прицепленную сзади комбайна и движущуюся вместе с ним. Наполненную тележку трактор отвозит к месту скирдования, где при помощи гидравлического цилиндра трактора она опрокидывается. Выгруженную измельченную массу скирдуют стогометателем СНУ-0,5.

Уборка пропашных культур. Пропашные — большая группа сельскохозяйственных культур (кукуруза, подсолнечник, сахарная свекла, хлопчатник, клещевина и др.), выращиваемых широкорядным способом.

Способы уборки пропашных и сроки ее проведения зависят от особенностей культуры и погоды.

Кукурузу на силос убирают в фазе молочно-восковой спелости силосоуборочными комбайнами КСК-2,6 и др. Однако если до начала этой фазы наступают заморозки, уборку начинают раньше.

На раздельной уборке початков и стеблей применяют кукурузный комбайн УКСК-2,6 и др.

На зерно кукурузу убирают в восковой или полной спелости, а на семена — только в полной спелости зерна комбайнами ККХ-3, КҚОН-3 и др. Запоздалая уборка может привести к порче семян.

Подсолнечник убирают в период полного созревания большинства корзинок комбайнами с приспособлением М. Е. Змиевского. Стебли после уборки сгребают и вывозят с поля. Применяют также комплексную уборку корзинок и стеблей одновременно. Запоздывание с уборкой приводит к потерям урожая из-за осыпания семян.

Клещевину сортов с растрескивающимися коробочками убирают, как правило, вручную путем двух- или трехкратного срезывания отдельных кистей. Сорта с нерастрескивающимися коробочками убирают специально приспособленными для уборки клещевины комбайнами.

Уборка технических культур. Многие технические культуры являются пропашными. Наибольшее значение в народном хозяйстве из технических культур имеют хлопчатник, сахарная свекла, лен, конопля. Способы и сроки их уборки зависят от вида, сорта и места возделывания культуры.

Например, хлопчатник из-за неравномерности созревания коробочек убирают в 2—3 приема вручную или хлопкоуборочными машинами.

Лен на волокно и семена убирают в фазе ранней желтой спелости льнотеребилками ЛТ-7 и льнокомбайнами ЛК-7.

Агротехнические требования к уборке. Агротехнические требования, предъявляемые к уборке, зависят от особенностей культуры.

Высота среза стеблей *зерновых колосовых культур* колеблется от 15 до 20 см. При раздельной уборке растения укладывают в непрерывные валки шириной не более 120 см. Надо стремиться скашивать без потерь не только прямостоячие, но и полеглие хлеба. Общие потери зерна за жаткой не должны превышать 1—1,5%.

При подборе валков комбайном или при прямом комбайнировании необходимо обеспечить очистку зерна, сбор семян сорняков, а также исключить возможность рассеивания семян сорняков по полю.

Количество примесей и дробленых зерен в зерне, получаемом с комбайна, не должно превышать норм, установленных заготовительными кондициями.

При уборке *кукурузы на зерно* полнота сбора початков должна быть не менее 96,5%, очистка початков от оберток — не менее 95%, а чистота вороха початков — не менее 99%.

При уборке *кукурузы на силос* необходимо обеспечить устойчивое измельчение листостебельной массы; длина резки стеблей и початков допускается не более 20 мм. Высота среза кукурузных стеблей при уборке на зерно рекомендуется не более 15, а при уборке на силос — 8 см.

При уборке *хлопка-сырца* машинами количество механически поврежденных семян хлопчатника не должно превышать 1%, а засоренность хлопка-сырца частичками листьев, прицветников, коробочек и стеблей 3% от общей массы хлопка, собранного машиной.

При уборке *сахарной свеклы* свекловичными комбайнами должны быть выполнены следующие операции: обрезка и погрузка ботвы в транспортные средства, извлечение корней из почвы, очистка их от земли и других примесей. Потери корней при уборке свеклы допускаются не более 1,5%, при этом необходимо добиваться того, чтобы в ворохе было как можно меньше свободной и связной ботвы (не более 1,5%) и корней с необрезанной ботвой (5—6%). При поточной уборке, когда корни непосредственно от комбайна поступают на свеклоприемный пункт, общая загрязненность допускается не выше 10%.

При уборке урожая особое внимание надо обращать на тщательность выполнения всех операций, так как от этого зависят размеры потерь и качество полученной продукции.

Правильно организовать уборку урожая можно только с учетом местных условий. Так, почвенно-климатические особенности районов Дальнего Востока и Северо-Запада нашей страны вызывают необходимость внедрения системы машин, отличных по конструкции от применяемых в центральных районах. В настоящее время начали применять такие машины, как зерноуборочный и силосоуборочный комбайны на гусеничном ходу, самоходные тележки и др.

Практика показала, что во влажных условиях зерновые и зернобобовые лучше сушить не на земле в прокосах и валках, а на специальных приспособлениях — вешалах различной конструкции. Для укладки растительной массы на вешала применяют фронтальные погрузчики и подборщики-укладчики. Фронтальный погрузчик конструкции Ленинградского сельскохозяйственного института навешивают на самоходное шасси ДСШ-14 или ДВСШ-16 и используют для подбора листостебельной массы из валков и укладки ее на вешала, а также для снятия с них и для погрузки в транспортные средства.

Подборщик-укладчик конструкции И. Романовского подбирает скошенную массу и подает ее к расстилающему аппарату, равномерно укладывает массу непрерывным слоем по поверх-

ности специальных шарнирных двускатных деревянных вешал, снимает загруженные вешала с машины и устанавливает их на землю.

Сушка и хранение зерна. Зерно повышенной влажности непригодно для хранения, так как оно легко самосогревается и поражается плесенью, в результате чего снижаются его товарные качества. У семенного зерна при повышенной влажности резко понижается всхожесть. Кроме того, влажное зерно легче поражается вредителями, поэтому его необходимо просушивать.

В солнечную, теплую погоду зерно сушат на токах, построенных на сухих, открытых для ветра местах. Зерно рассыпают на току тонким слоем 4—5 см и через каждые 2—3 ч перелопачивают.

В дождливую, сырую погоду зерно сушат на зерносушилках различных конструкций. На зерносушилке зерно должно обогреваться теплым сухим воздухом, а также перемешиваться или передвигаться тонким слоем для равномерного и полного прогревания и просушки.

Для сушки больших масс влажного зерна применяют механизированные сушилки с подачей воздуха при помощи центробежного вентилятора. Такие сушилки загружают посредством элеваторов. В настоящее время внедряют в производство зерносушилки Моссельмаш СЗС-8 и Брянксельмаш СЗСБ-8, производительность каждой из них 8 т зерна в час.

Понятие о севообороте и рациональной структуре посевных площадей. Под севооборотом понимают установленный порядок чередования культур на определенной территории с экономически обоснованной структурой посевных площадей.

Программа КПСС ставит задачу перед колхозами и совхозами практически осваивать передовые методы агротехники с применением рациональных севооборотов.

В широком смысле севооборот — это система агрономических и организационно-экономических мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы, урожайности возделываемых культур и создание прочной кормовой базы. Соотношение входящих в состав севооборота культур должно точно соответствовать принятому направлению хозяйства и плановым заданиям по производству сельскохозяйственных продуктов.

Вопрос о размещении сельскохозяйственных культур необходимо решать на основе глубокого знания их биологических требований к условиям среды.

Каждое хозяйство устанавливает севообороты с учетом почвенно-климатических и экономических условий. Так, в районах товарного производства зерна необходимо, чтобы 60—70% площади в севооборотах ежегодно были заняты зерновыми культурами. В пригородных хозяйствах все севообороты должны быть максимально насыщены кормовыми, овощными культурами и картофелем; в хлопкосеющих районах — хлопчатником.

Решение проблемы животноводства требует увеличения производства кормов с каждого гектара земли в севообороте. Для этого в севооборотах злаковые культуры чередуют с зернобобовыми, культуры сплошного сева с пропашными, яровые с озимыми и т. д.

Основа построения севооборота — рациональная структура посевных площадей, которая обеспечивает наиболее эффективное использование земли.

В любой зоне страны правильный севооборот — основа рационального земледелия. Правильные севообороты в ряде районов должны включать посевы многолетних бобовых трав (на

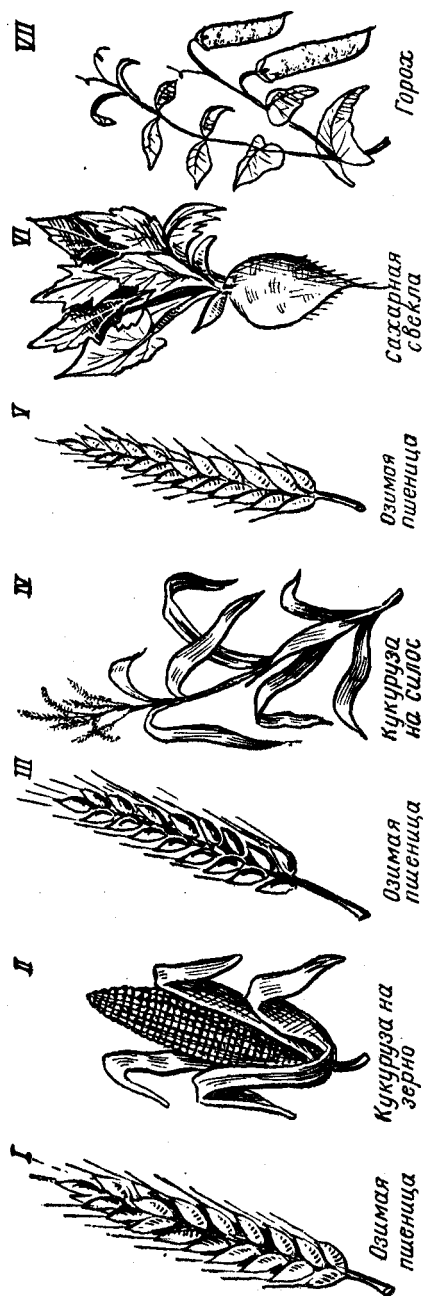


Рис. 29. Схема чередования культур в се́мипольном севообороте

севере — клевер, на юге — люцерна), которые оказывают значительное влияние на повышение плодородия почвы. Введение в разумных размерах посевов многолетних трав будет способствовать также повышению урожайности всех культур, созданию прочной кормовой базы. На Кубани посев многолетних трав планируется в размерах 10% к общей площади посевов.

В последние годы во многих случаях было нарушено ведение правильных севооборотов. Распространялось совершенно неправильное мнение о том, что севообороты при современном уровне развития производительных сил в сельском хозяйстве потеряли значение.

Однако хозяйства, которые сохранили правильные севообороты и на их основе применяли систему агротехнических мероприятий и удобрений, получают более высокие и устойчивые урожаи. К таким хозяйствам относятся совхозы «Большевик» Ленинградской области, «Гигант» Ростовской области, колхозы им. В. И. Ленина Чувашской АССР, «Борец» Московской области и дру-

гие. В колхозе «Россия» Красноармейского района Ставропольского края при соблюдении правильного севооборота и рациональной структуры посевных площадей под зерновые и зернобобовые культуры отведено 70, под технические — 13 и кормовые — 17% пашни. Это позволяет получать высокие урожаи зерна и обеспечивать животноводство собственными кормами.

Значение и научные основы чередования культур. Чередование культур — это последовательная смена одних растений другими на данном поле в определенном порядке. Для чередования культур земельный участок разбивают на определенное число полей примерно одинакового размера и в течение установленного периода все культуры севооборота проходят через каждое поле в определенной последовательности (рис. 29).

Период полной смены на каждом поле всего состава культур, входящих в севооборот, называется *ротацией*.

Чередование культур на одном и том же поле вызывается необходимостью наилучшим образом использовать питательные вещества почвы, а также наиболее успешно бороться с сорняками, вредителями и болезнями растений.

Намечая чередование культур, надо учитывать, что корневые системы отдельных сельскохозяйственных культур проникают в почву не на одинаковую глубину, а поэтому используют элементы пищи из различных почвенных слоев. Например, хлебные злаки берут пищу главным образом в верхних слоях, а кукуруза, сахарная свекла и некоторые бобовые извлекают ее из нижележащих слоев (рис. 30).

Непрерывное, бесменное возделывание одной и той же культуры может привести к размножению вредителей, болезней и паразитных сорняков, которые повреждают и поражают именно эту культуру, но не опасны для других.

Например, заразиха, паразитирующая на подсолнечнике и конопле, не повреждает злаковые культуры. Нематоды, повреждающие сахарную свеклу, безвредны для большинства зерновых и бобовых. Таким образом, смена культур создает неблагоприятные условия для развития вредителей, болезней и сорняков и является одним из способов борьбы с ними.

Чередование культур будет правильным, если учтена необходимость улучшения структуры почвы и содержания ее в рыхлом состоянии, при котором обеспечивается хороший доступ воздуха и накопление и сохранение влаги.

Место отдельных культур в севообороте определяется таким образом, чтобы можно было в течение ротации получать наивысший урожай каждой из них.

Оценка культур как предшественников. Установлено, что некоторые сельскохозяйственные культуры при правильном их возделывании хорошие предшественники для других, так как

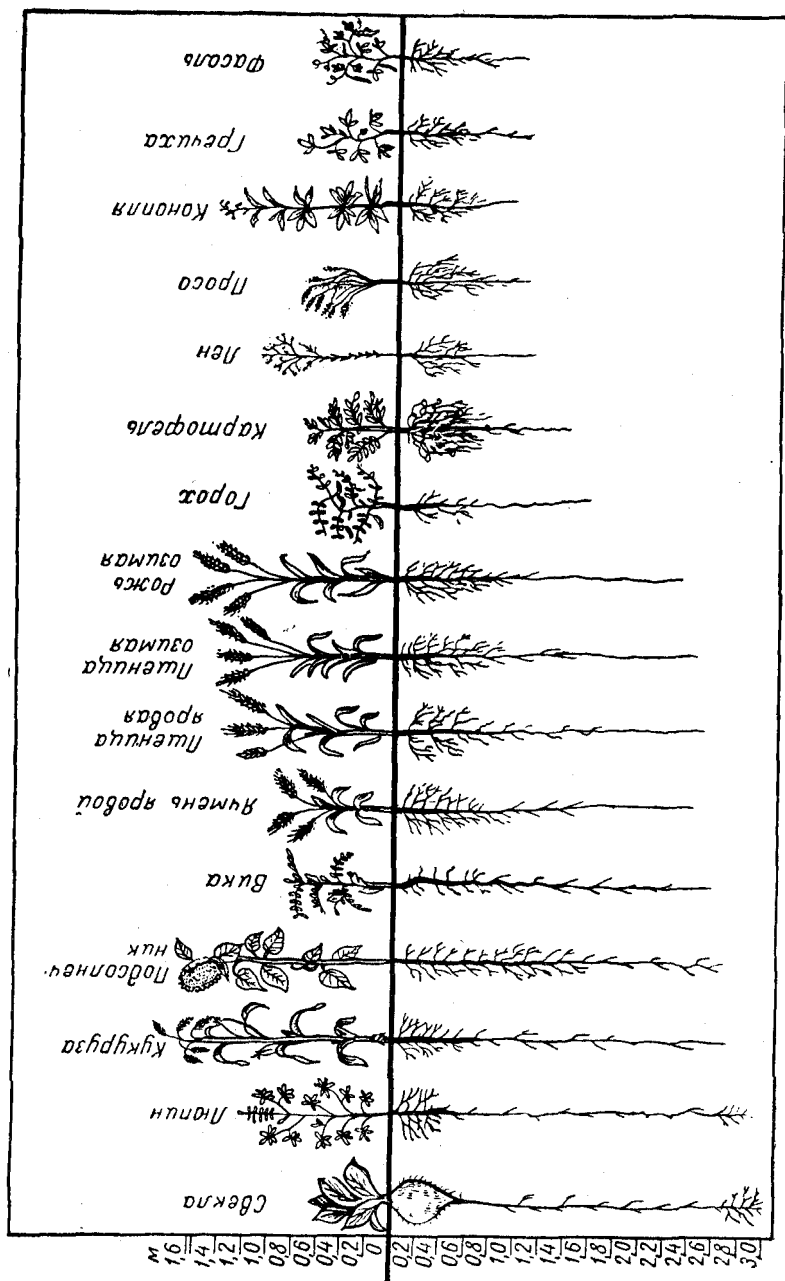


Рис. 30. Глубина проникновения корней различных растений в почву

способствуют повышению плодородия почвы, а также очищению полей от сорняков.

Предшествующие основной культуре растения и следующие за нею подбирают так, чтобы они были с различными требованиями к влаге, пище, различно реагировали на сорняки, вредители и болезни.

Большое значение имеет правильное использование удобрений и агротехнических приемов. Две культуры, одинаково требовательные к пище, можно чередовать друг с другом при условии, если под первую как предшественник вносят удобрение.

Производственная практика показывает, что во многих районах зернобобовые культуры, обогащающие почву азотом, — лучшие предшественники зерновых и особенно озимых культур. Урожай сельскохозяйственных культур в севообороте с правильным чередованием, как правило, выше, чем при непрерывном выращивании одной и той же культуры на одном месте.

Однако опыт показывает, что некоторые растения можно выращивать длительное время непрерывно на одном и том же месте. Например, картофель, выращиваемый на приусадебных участках бессменно в течение многих десятков лет, дает высокие урожаи. Плодородие почвы на этих участках поддерживают внесением больших доз навоза. В некоторых районах Приморского края бессменно возделывают рис. В ряде хозяйств увлажненной зоны при ежегодном внесении больших доз удобрений кукурузу по кукурузе высевают в течение нескольких лет и получают высокие урожаи. При хорошей заправке почвы местными и минеральными удобрениями повторно высевают коноплю. В Средней Азии на одном и том же поле непрерывно в течение 3—4 лет возделывают хлопчатник.

Надо иметь в виду, что в результате возделывания одной культуры в течение продолжительного времени на одном и том же поле распыляется почва, ухудшается ее микробиологическая деятельность, усиливается развитие болезней. Практика показывает, что поддержание урожая на одном уровне при бессменной культуре требует больших затрат. Поэтому прибегать к монокультуре надо только там, где это оправдано экономически.

Типы и виды севооборотов. В настоящее время в нашей стране наиболее распространены пропашные севообороты, при которых пропашные культуры чередуются с зерновыми и зернобобовыми.

В зависимости от состава культур и их хозяйственного назначения различают полевые (общие) и специальные севообороты.

Полевые севообороты по размерам и набору культур должны обеспечивать выполнение государственных плановых заданий по производству зерна, технических культур, картофеля,

овощей, а также грубых, сочных и концентрированных кормов для животноводства. Полевые севообороты в зависимости от специализации и направления хозяйства в разных зонах нашей страны по-разному насыщаются определенными культурами. Так, в районах, производящих товарное зерно, до 70% площади полевых севооборотов занимают зерновые культуры.

Число полей в севообороте колеблется от 5 до 12, размер полей зависит от земельной площади хозяйства. Поля севооборота должны быть по возможности равновеликими, правильной, желательной прямоугольной, формы.

Чтобы лучше представить себе весь севооборот и смену культур в нем, а также облегчить планирование посевных площадей, составляют ротационные таблицы, которые охватывают все поля севооборота не менее как на одну ротацию.

По таблице устанавливают, когда и на каком поле высевать ту или иную культуру. Севооборот считается освоенным после прохождения одной полной ротации. Когда соотношение культур по полям соответствует схеме ее севооборота, поскольку все поля в севообороте равновелики, то и соотношение между посевными площадями культур более или менее постоянные.

Оценивают севообороты главным образом по выходу продукции с единицы площади, а также и по количеству полученных кормовых единиц, переваримого протеина и другим показателям. Эффективность полевого севооборота можно видеть на примере севооборота опытного хозяйства Кубанского научно-исследовательского института испытания тракторов и сельскохозяйственных машин (табл. 6).

Таблица 6

**Экономическая оценка основных звеньев севооборотов
опытного хозяйства КубНИИТМ**

Звенья севооборотов	Получено на 100 га пашни, ц/га			
	зерна	корнеплодов и зеленой массы	кормовых единиц	переваримого протеина

До 1962 г.

Кукуруза — озимая пшеница — яровые колосовые — бобово-злаковая смесь	2789	5720	475	358
--	------	------	-----	-----

После 1962 г.

Кукуруза — озимая пшеница — сахарная свекла — горох	3475	12 155	630	592
---	------	--------	-----	-----

Как видно из таблицы, после изменения структуры посевных площадей опытное хозяйство со 100 га пашни получает на 686 ц зерна и 6435 ц корнеплодов и зеленой массы больше. Опытное хозяйство на небольших площадях высевает и люцерну, которую выращивает на выводных полях.

Специальные севообороты вводят чаще всего для технических, овощных, кормовых культур, требующих особых условий выращивания. Имеются специальные хлопковые, овощные, кормовые и другие севообороты. До 50—60% они насыщены основными культурами. К специальным севооборотам относятся почвозащитные, в которых главную роль играют многолетние травы, защищающие почву от выдувания или смыва.

В целях обеспечения животноводства преимущественно сочными кормами организуют прифермские кормовые севообороты, насыщенные в основном кормовыми культурами, а зерновые, технические и другие культуры в них занимают небольшой удельный вес и имеют подсобный характер.

Принятое чередование культур в севообороте, как правило, необходимо строго соблюдать. В результате недооценки системы чередования культур руководители некоторых совхозов и колхозов снизили требования к правильному поддержанию севооборота. Однако схемы севооборота, чередование культур, структура посевных площадей не могут быть шаблонными, раз навсегда принятыми, они могут изменяться в зависимости от задач, выдвигаемых жизнью перед сельскохозяйственным производством. Так, задача увеличения продуктов животноводства может потребовать увеличения в полевых севооборотах удельного веса кормовых культур. Дальнейшее улучшение технологии кормления скота потребует нового соотношения между отдельными видами кормов и т. п.

Система земледелия есть способ использования земли и способ восстановления плодородия почвы.

В процессе исторического развития сменилось много систем земледелия: огородная, залежная, переложная, паровая, плодопеременная, травопольная, пропашная.

Все системы земледелия можно подразделить на две группы: экстенсивные и интенсивные.

При *экстенсивной* системе земледелия землю используют не полностью, часть ее не обрабатывают. Затраты труда на единицу площади сравнительно небольшие. Восстановление плодородия почвы происходит естественным порядком и человек не принимает в нем активного участия. К экстенсивным системам относятся огородная, залежная, переложная, паровая и травопольная.

Интенсивные системы земледелия (плодопеременная и пропашная) наиболее полно используют землю. При этих системах нет пустующих участков в виде залежей, перелогов, а также чистых паров. На единицу площади затраты труда относительно возрастают, но благодаря росту урожайности затраты труда и средств на производство единицы продукции уменьшаются.

Размеры капиталовложения на единицу площади определяют интенсивность сельскохозяйственного производства при данной системе земледелия. Чем больше капиталовложения, тем выше интенсивность хозяйства.

В нашей стране, как известно, в течение ряда десятилетий усиленно пропагандировалась и внедрялась травопольная система земледелия. Она насаждалась во всех природно-климатических зонах страны без учета их особенностей, чем был причинен значительный ущерб сельскохозяйственному производству, особенно в районах недостаточного увлажнения. Главная ошибка состояла в том, что без экспериментальной проверки переносилось в производство наблюдаемое в естественных условиях восстановление плодородия почвы. Плодородие почвы, как утверждали сторонники этой системы, может быть поднято только через структурообразование под влиянием жизнедеятельности многолетних трав, ибо только они способны обеспечить этот про-

цесс. Пока почвы бесструктурны, неэффективно применять удобрения.

Научными исследованиями было доказано, что роль структуры почвы, на создание которой требуются годы возделывания многолетних трав, не является решающей. Установлено, что почвы малоструктурные и бесструктурные, которые преобладают в нашей стране, при хорошей обработке и внесении удобрений дают высокие урожаи.

Например, исследования различных научных учреждений показали, что в степных и открытых лесостепных районах Сибири влагу в почве сохраняют не столько путем увеличения в почве количества структурных водопрочных комочков, сколько путем предохранения ее от выдувания ветрами.

Ошибочным оказалось утверждение и о том, что только многолетние травы накапливают в почве перегной и придают ей мелкокомковатую структуру, а непрерывное возделывание однолетних сельскохозяйственных растений, особенно злаков, ведет к разрушению почвенного плодородия, к утрате почвой мелкокомковатой структуры.

Доказано, что не только многолетние, но и однолетние растения (однолетние травы, пшеница, рожь, ячмень и др.) при надлежащей обработке почвы обладают свойствами обогащать почву органическим веществом, придавать ей структуру, повышать плодородие.

В настоящее время в колхозах и совхозах нашей страны вводятся интенсивные системы земледелия.

В зависимости от направления хозяйства, особенностей почвенно-климатических зон, в которых они находятся, интенсивные системы земледелия могут отличаться некоторыми особенностями. Однако во всех случаях они содержат основные исходные элементы:

правильная структура посевных площадей, обеспечивающая наиболее рациональное использование земли и выполнение государственных плановых заданий по производству сельскохозяйственной продукции;

мероприятия по коренному долговременному улучшению почвенных условий для возделывания всех сельскохозяйственных культур, свойственных данной зоне; искусственное орошение земли в засушливых районах, осушение заболоченных площадей в местах с избыточным увлажнением, мероприятия по борьбе с эрозией почв, полезащитное лесоразведение и др.;

правильная система обработки почвы, обеспечивающая наиболее эффективную борьбу с сорняками, накопление и сохранение влаги в засушливых районах или устранение избыточного увлажнения;

рациональная система удобрения полей, правильный подбор культур и сортов и т. д.

Ученые в творческом содружестве с практиками сельского хозяйства разрабатывают прогрессивные системы земледелия, которые характеризуются полным использованием всей пашни под посевы, большим удельным весом зерновых, зернобобовых и кормовых культур. Это позволяет увеличивать выход продукции с площади пашни и одновременно при внесении достаточных доз органических и минеральных удобрений поддерживать плодородие почвы на высоком уровне. Накопление, сохранение влаги и борьба с сорняками при этом осуществляются за счет междурядной обработки пропашных культур.

Такая система земледелия, когда большая часть пашни используется под пропашными культурами (хлопчатником, сахарной свеклой, кукурузой, подсолнечником, соей), называется пропашной. Она применяется в хозяйствах, выращивающих технические и высокоурожайные кормовые культуры, а также в специализированных овоще-картофельных совхозах.

Пропашная система земледелия с кукурузой, подсолнечником, зернобобовыми, сахарной свеклой в пропашном поле и с последующим посевом пшеницы и других высокоценных зерновых и бобовых культур предохраняет почву от излишне быстрого разложения (минерализации) органического вещества и ветровой эрозии в степной зоне. В условиях Сибири иногда яровая пшеница по пропашным (кукурузе и бобовым) дает более высокие урожаи, чем по чистому пару и многолетним травам.

Пропашная система земледелия требует больших затрат труда на каждый гектар пашни по сравнению с паровой или травопольной системой, но в определенных почвенно-климатических условиях она позволяет получать максимальное количество продуктов полеводства и животноводства с каждого гектара возделываемой земли, поэтому затраты труда и материальных средств на единицу продукции сокращаются.

Возделывание кукурузы, сахарной свеклы, гороха и других ценных культур позволяет накапливать достаточное количество кормов для развития общественного животноводства.

Передовые хозяйства некоторых районов страны, освоив пропашную систему земледелия применительно к своим почвенно-климатическим условиям, получают высокие и устойчивые урожаи даже при довольно неблагоприятных погодных условиях.

Совхоз «Петровский» Липецкой области за счет улучшения структуры посевных площадей и повышения урожайности после введения пропашной системы земледелия значительно увеличил производство зерна.

Колхоз «Россия» Красногвардейского производственного управления Ставропольского края, расположенный в зоне кукурузы и озимой пшеницы с большим удельным весом сахарной свеклы и гороха, с 1962 г. перешел на пропашную систему земледелия. В результате на 1 га пашни в колхозе в 1961 г. получено

зерна 14, а в 1962 г. — 19,8 ц, кормовых единиц соответственно 2980 и 4638. Себестоимость центнера кормовых единиц составила в 1961 г. 1,5 руб., а в 1962 г. 1,3 руб.

Пропашная система земледелия не является единственно правильной. Система земледелия в каждом конкретном случае определяется на основе анализа конкретных почвенно-климатических и исторических условий.

В связи с этим неправильно утверждать, что чистые пары и многолетние травы должны быть полностью изгнаны с колхозных и совхозных полей.

Совершенно очевидно, что в ряде южных и юго-восточных районов страны, а также в Сибири и Казахстане должны быть в разумных размерах сохранены чистые пары. Точно так же, как в районах Северо-Запада, Прибалтики, Белоруссии и Средней Азии нельзя обходиться без многолетних трав (клевера, люцерны и др.).

Вопрос о том, сколько должно быть чистых паров или многолетних трав, должны решать специалисты, исходя из местного опыта и задач интенсификации сельскохозяйственного производства.

Лесомелиорация

Народнохозяйственное и агрономическое значение защитных лесонасаждений. Защитные лесонасаждения — составная часть системы земледелия в степных и лесостепных районах нашей страны. В степных районах юга и юго-востока Европейской части СССР, отличающихся плодородием почв, часто не хватает влаги, нередко суховеи и пыльные (черные) бури. Местами на поля надвигаются пески, смывается почва, возникают овраги. Защитные лесонасаждения по границам полей севооборотов влияют на водный режим почвы по оврагам и балкам, предохраняют почву от размывов, укрепляют, т. е. являются эффективным средством борьбы с водной и ветровой эрозией почвы.

Сейчас на землях колхозов и совхозов имеется более миллиона гектаров полезащитных и овражно-балочных насаждений, а также посадок на песках. За 20 лет с 1936 по 1956 г. в СССР выращено больше 2,5 млн. га леса в степных и лесостепных районах. По семилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1957—1965 гг. намечено посеять и посадить новые леса на площади в 11 млн. га.

Тремя широкими полосами на 250 км протянулась государственная защитная лесная полоса Камышин — Волгоград. Созданы государственные лесные полосы Белгород — река Дон протяженностью 700 км, Пенза — Каменск длиной 734 км и Воронеж — Ростов протяженностью 1055 км.

Полезащитные лесные полосы, создавая преграды на пути ветра, уменьшают его скорость на 30—40%. Вследствие этого на защищенных лесом полях температура воздуха становится более умеренной, влажность его повышается на 5—10%, испарение воды из почвы и с поверхности водоемов уменьшается. Защитное действие лесных полос обычно распространяется на расстояние, равное 25—30-кратной их высоте.

В течение нескольких лет в прошлом десятилетии и особенно в 1960 г. ранней весной на Северном Кавказе, в Нижнем Поволжье, а также на юге Украины наблюдались пыльные бури

небывалой силы. Массовые обследования на местах наглядно и убедительно показали, что лесные полосы — мощные заслоны против пыльных бурь. Так, в 1960 г. в колхозе «Россия» Красногвардейского района Ставропольского края на полях, хорошо защищенных сетью лесных полос, озимые посевы совершенно не пострадали от пыльных бурь. В то время как на полях, не защищенных лесными полосами, было выдута или частично повреждено более 300 га озимой пшеницы.

Такие же случаи были отмечены во многих районах Ставропольского и Северо-Восточной зоны Краснодарского краев. По данным Н. Р. Письменного, в совхозе «Тихорецкий» Краснодарского края, где облесено 19,6 тыс. га пахотных угодий, в 1952 г. получено дополнительно продукции растениеводства: зерновых 2400, подсолнечника 160 т. В колхозе им. В. И. Ленина Цюрупинского района Херсонской области в 1957 г. на полях, защищенных лесополосами, урожай зерна кукурузы составил 23,6 ц с гектара, а в открытом поле — 19,6. В свеклосовхозе «Хуторок» Ново-Кубанского и семсовхозе «Кубань» Кавказского района Краснодарского края и в зерносовхозе «Гигант» Сальского района Ростовской области, где имеются хорошо развитые полезащитные лесные полосы, ежегодно получают высокие урожаи всех сельскохозяйственных культур независимо от погоды. В колхозе «Коммунистический Маяк» Ставропольского края под защитой лесополос озимая пшеница дала прибавку урожая в 1956 г. 4,2; озимый ячмень — 3,7 ц/га.

Лесонасаждения надежно закрепляют пески, в том числе и подвижные, не давая им наступать на плодородные земли. Облесение оврагов с применением простейших гидротехнических сооружений (запруд, лотков, валов, канавок) по руслу и в вершине оврага останавливает дальнейшее разрушение почвы от смывов и размывов.

Размещение, посев, посадка и уход за лесными полосами. Полезащитные лесные полосы, как правило, размещают по границам землепользования и полей севооборотов. Различают продольные и поперечные лесные полосы, которые располагаются на определенном расстоянии одна от другой в зависимости от местных условий.

Наиболее эффективны *продольные* полосы, их закладывают поперек направления преобладающих ветров на расстоянии друг от друга в северной части зоны черноземных почв — 600 м, в юго-восточной части — 300—400 м, в зоне каштановых почв — 200—300 м.

Поперечные полезащитные лесные полосы создаются перпендикулярно к продольным с расстоянием между ними на 1,5—2,5 км. Площадь отдельного поля, ограниченного продольными и поперечными лесополосами, должна быть не менее 100 га.

Для борьбы с размывом почвы и ростом оврагов создаются приовражные и прибалочные лесные полосы, которые разбивают потоки и уменьшают скорость стекания талых и ливневых вод. Эти полосы должны быть широкими (30—50 м) и начинаться на расстоянии 3—5 м от края оврага или балки.

На склонах холмов, на местах, где снеговые и дождевые воды смыли верхний слой почвы, а также на водоразделах, т. е. на самых высоких местах рельефа, где проходят границы водного стока, в двух направлениях закладывают водорегулирующие и водораздельные лесные полосы шириной 20—60 м.

По берегам рек лес сажают с обеих сторон полосами шириной 10—20 м, а вдоль оросительных каналов по 2—3 ряда деревьев.

Ширина и число рядов полезащитных лесных полос устанавливают в зависимости от их назначения и местных природных условий. Если главная задача посадки леса — снегозадержание, то полосы должны быть 3—5-рядными. Для защиты почв от выдувания, особенно ранней весной, до распускания листьев, рекомендуется создавать 6—9-рядные лесные полосы.

В лесополосах высаживают основную и сопутствующую породы. Для большей части зоны защитного лесоразведения в Европейской части СССР в качестве основной породы самой долговечной и устойчивой является дуб черешчатый. На черноземных почвах рекомендуются береза, лиственница, сосна (на супесях и песках); на южных черноземах — акация белая, гледичия; на каштановых почвах — вяз мелколистный. Из сопутствующих пород можно использовать клены, липу, яблоню, грушу.

Для почвозащитного подлеска в крайних рядах высаживают низкорослые кустарники — жимолость татарскую, бузину, иргу, смородину золотистую и др.

По конструкции лесополосы делятся на плотные (непродуваемые), ажурные (с мелкими просветами) и продуваемые.

Под посадку или посев лесных полос в лесостепной и северной части степной зон проводят паровую обработку почвы, а на участках, чистых от сорняков, — зяблевую вспашку на глубину 28—30 см. В засушливых районах на южных черноземах и каштановых почвах рекомендуется вспашка плантажным плугом на глубину не менее 45—50 см в начале мая, после плантажной вспашки почвы в течение лета несколько раз обрабатывают дисковыми лушпильниками в агрегате с боронами. Осенью почву глубоко рыхлят чизель-культиватором и боронуют.

Лесополосы сажают, как правило, рано весной. Расстояние между рядами 2,5 м. Сеянцы перед посадкой сортируют, поврежденные отбраковывают, а у отобранных освежают кончики корней. На механизированной посадке сеянцев древесных пород применяют лесопосадочные машины СЛЧ-1, СЛН-1 и СЛН-2. Вручную сажают под лопату, меч Колесова или под плуг.

За лесополосами необходим своевременный и тщательный уход: культивация междурядий и прополка в рядах до полного смыкания насаждений. Широкие междурядья ежегодно осенью надо перепахивать с одновременным боронованием.

В последние годы работы по выращиванию лесных защитных насаждений все больше механизмируются. Так, в колхозе «Коммунистический маяк» Апполонского района Ставропольского края почву под закладку полос пахали плантажным плугом ПП-50, обрабатывали дисковыми лушильниками и боронами, сажали лес агрегатом из семи лесопосадочных машин Чашкина на сцепе С-18 в агрегате с трактором Т-75 или С-80. Для механизированной междурядной обработки почвы применяют культиваторы КРН-2,8А и КЛТ-4,5Б. Осеннюю глубокую перепашку (22—24 см) выполняют плугами-лушильниками ПЛ-5-25.

К числу мер по уходу за полезащитными лесонасаждениями относятся и такие, как борьба с насекомыми — вредителями леса, травяными, хищническими рубками, охрана от пожаров.

Орошение земель

Под орошением понимают искусственное введение в почву воды для обеспечения растений влагой. В районах, где осадков бывает менее 300 мм в год, даже при условии их равномерного выпадения, устойчивые и высокие урожаи можно получать только при орошении. Орошение — действенное средство борьбы с засухой. В зоне каштановых почв высокие урожаи могут быть получены только при искусственном поливе, а на сероземах Средней Азии без орошения вообще невозможно успешно заниматься земледелием.

Партия и правительство придают большое значение расширению орошаемого земледелия. Программой Коммунистической партии Советского Союза поставлена задача довести площадь орошаемых земель с 9 до 28 млн. га.

Важное средство сбережения и разумного использования вод местного стока — строительство прудов и водоемов.

Система орошения. Для орошения определенной территории строят регулярно действующую оросительную систему, которая состоит из источника воды для орошения, магистрального канала, распределительных каналов, временных оросительных каналов, выводных и поливных борозд.

Источником воды может быть река, озеро или искусственное водохранилище.

Магистральный канал служит для забора воды из источника орошения и подачи ее к орошаемой территории. Вода из источника орошения в магистральный канал может подаваться самотеком или при помощи насосных установок.

Распределительные каналы предназначаются для распределения поступающей по магистральному каналу воды между отдельными орошаемыми массивами и *временными оросителями*.

Временные оросители подают воду из распределительных каналов в *выводные борозды* на каждом отдельном поле. Из выводных борозд вода поступает в *поливные борозды*, доставляющие воду непосредственно растениям (рис. 31). Временные оросители прокладывают специальными канавокопателями КОР-500

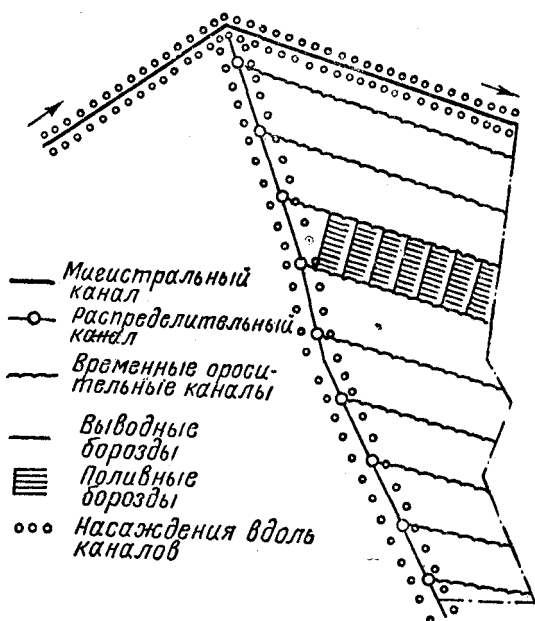


Рис. 31. Элементы оросительной системы

на тяге трактора С-80, а выводные и поливные борозды — меньшими канавокопателями КПУ-2000А и культиваторами-бороздоделателями. В систему орошения входит также водосборно-сбросная сеть, служащая для удаления с орошаемых площадей излишней поверхностной воды.

Способы, сроки и нормы полива. В настоящее время применяют следующие способы полива: по бороздам, по полосам, дождевание, лиманное орошение.

Для полива по бороздам после посева сельскохозяйственных культур культиватором-бороздоделателем нарезают поливные борозды глубиной 10—20 см с расстоянием между ними

от 60 до 90 см и длиной до 200 м. Поступающая вода впитывается в дно и стенки борозды, равномерно увлажняя почву. Поливные борозды нарезаются по мере необходимости в поливе. Для полива кукурузы и подсолнечника, например, их нарезают после нескольких обработок междурядий.

При поливе по полосам вода из оросительных каналов идет на поля напуском, покрывая их сплошь неглубоким слоем. Полосы ограничивают небольшими валиками, которые образуются риджером, работающим в агрегате с сеялкой.

Полив дождеванием осуществляется при помощи дождевальных машин. Например, дождевальные машины ДД-П-30С в агрегате с тракторами ДТ-54, передвигаясь вдоль временных оросительных каналов, забирают воду из специальных углублений в каналах, выбрасывают ее в воздух, после чего она в виде дождя падает на землю.

Наиболее действенными приемами увлажнения почвы во вне-вегетационный период являются лиманное и влагозарядочное орошение.

Лиманное орошение состоит в использовании весенних талых вод для орошения, для чего устраивают специальные земляные валы высотой 60—70 см, задерживающие талые воды в пониженных местах — лиманах в течение нескольких дней, пока почва не увлажнится до предельной влагоемкости на глубину около 1,5 м, затем избыток воды спускают через водосбросы.

В последнее время практикуют новые способы полива: полив по бороздам — щелям, по удлиненным бороздам и полив по горизонталям.

Сроки, нормы и число поливов устанавливают с учетом особенностей возделываемой культуры, а также почвенно-климатических особенностей данной местности. Поливать зерновые культуры, как правило, начинают перед кущением и до молочной спелости зерна.

Влагозарядковое орошение состоит в поливе почвы до посева на ней культурных растений, особенно эффективно такое орошение в южной засушливой зоне при выращивании озимой пшеницы, подсолнечника и других культур.

При выполнении влагозарядкового орошения проводится 1—2 вегетационных полива. В засушливую погоду для зерновых культур необходимо за один полив дать на гектар не менее 1200, для сахарной свеклы 1800, для картофеля 1200 м³ воды.

Особенности агротехники на орошаемых землях. Поливы способствуют сильному развитию не только культурных растений, но и сорняков, поэтому борьбе с сорняками на орошаемых участках должно быть уделено особое внимание. При орошении надо вводить севообороты с короткой ротацией для предотвращения быстрого утрачивания структуры почвы. В условиях полива значительно усиливается влияние удобрений на повышение

урожайности, поэтому нормы и сроки их внесения здесь будут несколько иными.

На орошаемых землях проводят целый ряд мероприятий по борьбе с засолением почвы. Прежде всего при помощи дренажа (сети гончарных труб) отводят грунтовые воды, если они стоят высоко, чтобы не допустить переувлажнения почвы. Вдоль магистральных и распределительных каналов высаживают полезные лесные полосы, регулирующие уровень грунтовых вод. В надлежащем порядке содержат водосбросную сеть оросительной системы.

Сильно засоленные почвы промывают, пропуская по 1500—5000 м³ воды на гектар. Просачиваясь сквозь почву, вода растворяет и уносит находящиеся в почве соли в более глубокие слои подпочвы или в дренажную систему.

Механизация работ по орошению. Орошение связано с выполнением очень трудоемких и тяжелых работ, поэтому их механизация, применение новой техники — важнейшие условия развития орошаемого земледелия. В настоящее время применяют распределительные трубопроводы в сочетании с крупными подводящими каналами. Такую систему орошения на площади более 20 тыс. га успешно применяют в совхозах «Фархад», «Ленинабад» и других хозяйствах Голодной степи, в совхозе «Большевик» Московской области и др.

Сущность такой системы следующая: по наименьшему уклону местности прокладывают магистральный канал, по обе стороны от канала под прямым углом идут распределительные трубопроводы с расстоянием один от другого 600—1000 м. От них к поверхности земли поднимаются гидранты — трубы с задвижками, через которые вода идет в поливное устройство. К гидрантам присоединяют передвижные трубопроводы из полиэтилена или других материалов, подающие воду к двухконсольным или дальнеструйным дождевальным или другим поливным машинам, производящим строго нормированный полив.

При такой системе орошения отпадает необходимость всюду прокладывать постоянные земляные каналы, кроме магистральных, сокращаются и потери воды.

Осушение земель

В Белорусской ССР, Прибалтийских республиках, Карельской АССР, в Ленинградской, Новгородской и других областях нечерноземной полосы значительное количество земель настолько переувлажнено и заболочено, что выращивание сельскохозяйственных культур на них без предварительного осушения невозможно.

В зависимости от причин, вызывающих образование избытка

влаги в почве, и характера участка применяют разные способы осушения: посредством осушительных канав, подземного дренажа.

Осушительные канавы устраивают для удаления застойных поверхностных вод. Степень осушения поверхности почвы зависит от густоты расположения и глубины этих канав. Как правило, глубина канав 50—60, ширина в верхней части 100—150, а в нижней — 20—30 см. Канавы располагают поперек общего склона местности на расстоянии от 50 до 200 м друг от друга. Чем больше выпадает осадков и меньше испарение, тем гуще должны быть расположены канавы.

Из осушительных канав вода отводится в более глубокие и широкие канавы (собиратели), имеющие больший уклон, проходящие чаще всего по границам севооборотов вдоль по склону. Из собирателей вода направляется в водоотводящие каналы, откуда идет в магистральный канал, а затем в водоемы (реку, озеро).

Осушительные каналы делают временными, а собиратели — постоянными. Строительство открытых канав стоит сравнительно недорого и его можно полностью механизировать. Недостаток осушения посредством открытых канав — потеря части пахотной земли под канавами и вдоль них, а также ограничение применения высокопроизводительных сельскохозяйственных машин из-за изрезанности полей канавами.

Подземный дренаж — закрытые подземные стоки (дрены) — применяют для понижения уровня грунтовых вод. Все виды закрытого дренажа делятся на две группы: дренаж, в котором подземные каналы остаются свободными, а стенки укрепляют или не укрепляют (гончарный, бетонный, деревянный, и др.), и дренаж, в котором отверстия дрен заполняют каким-либо пористым водопроводящим материалом (щебнем, хворостом и др.) с последующей засыпкой траншеи вынутой землей.

Наиболее распространен гончарный дренаж: в траншеях укладывают впритык гончарные трубы диаметром 5—10 см с последующей их засыпкой. Гончарные трубы кладут прямо на дно траншеи, если оно прочное, или на дощатые подкладки, если дно рыхлое или разжиженное. На стыках труб оставляют щель 1—2 мм. Стык обвертывают мешковиной, толем, берестой и обкладывают мхом и крупным песком, чтобы вместе с водой в дренаж не попала грязь (рис. 32). Глубина укладки может быть

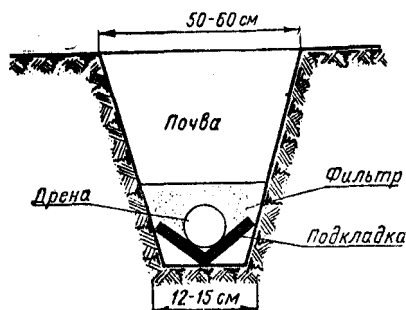


Рис. 32. Схема укладки гончарных труб

1 м, а иногда и более. Этот дренаж служит несколько десятков лет.

Особенно перспективен кротовый дренаж, подземные каналы которого делают специальными кротодренажными плугами ДК-2 (рис. 33), ДКН-2 и ДДМ-5 без предварительного рытья траншей. Его можно проводить на различных почвах. В зависимости от грунта подземные дренажные ходы можно оставлять с земляными, но уплотненными стенками, укрепленными специальными закрепителями.

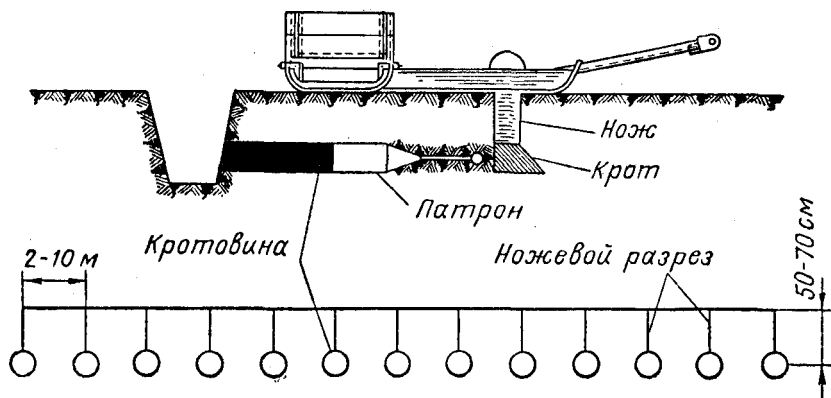


Рис. 33. Схема действия кротодренажного плуга ДК-2

Рабочий орган представляет собой патрон диаметром 5 см и более с суженной по ходу плуга частью. Патрон (бомбу) прикрепляют к вертикально поставленному ножу плуга. Для погружения ножа с патроном вырывают яму. Дренажный плуг на глубину дренирования делает ножом узкий вертикальный разрез, в нижней части которого за дреном протаскивается патрон, образующий в почве подземный ход нужного диаметра. Глубину хода патрона (крота) устанавливают в зависимости от типа почвы. На глинистых почвах дрены после прохода крота сохраняются дольше, чем на почвах легкого механического состава.

Механизация работ по осушению тесно связана с технологией осушения и типом осушаемых земель. Осушают и первично осваивают болотный массив на базе использования тракторов болотной модификации с тяговыми лебедками и якорными приспособлениями, универсальных канавкопателей КМ-1200М и КМ-1400М на прокладке коллекторной и мелкой осушительной сети и на очистке канав.

Для разбрасывания кавальеров (вынутого грунта вдоль канав) от мелкой осушительной и коллекторной сети применяют

приспособление к трактору С-80. Для закладки кротового дренажа используют усовершенствованные кротодренажные машины ДКН-2 и ДКС-80. Заболоченные земли, покрытые кустарниками, первично осваивают при помощи кусторезов с гидравлическим управлением, навешиваемых на тракторы ДТ-55 и С-80 болотной модификации, грабель для сгребания кустарника, болотно-кустарниковых плугов для первичной вспашки и других машин и орудий.

В решении XXII съезда КПСС перед колхозами и совхозами поставлена задача: в ближайшие годы значительно увеличить производство мяса, молока, яиц и других продуктов животноводства.

Для решения этой задачи необходимо всемерно увеличить производство зерна — основы всего сельскохозяйственного производства и создать в каждом колхозе и совхозе прочную кормовую базу. Корма — это главное решающее условие успешного развития животноводства. Каждое хозяйство должно иметь в достаточном количестве дешевых кормов.

Установлено, что большую часть себестоимости продуктов животноводства составляет стоимость кормов. Поэтому для увеличения производства и снижения себестоимости этих продуктов необходимо выращивать высокоурожайные кормовые культуры механизированным способом, правильно хранить и рационально использовать корма.

Кормовые достоинства сельскохозяйственных культур оценивают прежде всего по количеству кормовых единиц, получаемых с гектара посевов (табл. 7). Кормовая единица является единицей измерения общей питательности различных кормов. За кормовую единицу принято считать 1 кг овса среднего качества.

В табл. 7 приведена кормовая ценность отдельных сельскохозяйственных культур и их урожай в благоприятных для их выращивания зонах. В каждом колхозе и совхозе кормовая проблема должна решаться с учетом местного опыта и конкретных условий хозяйства. Например, в увлажненных районах Северного Кавказа, южных и западных и частично восточных областях Украины, в Молдавии и в центрально-черноземной зоне Российской Федерации основными кормовыми культурами должны являться кукуруза, горох, сахарная свекла, бобовые и злаковые травы (люцерна, эсперцет, суданка, тимофеевка).

Для укрепления кормовой базы в северо-западных и центральных нечерноземных областях следует возделывать бобовые, в первую очередь клевер и злаковые травы, кормовую и полусахарную свеклу, турнепс, брюкву, подсолнечник с викой, кор-

**Количество кормовых единиц, получаемых с гектара посевов
основных кормовых культур**

Культуры	Урожай, ц/га	Количество кормовых единиц	
		в 1 кг корма, кг	с 1 га посе- вов, ц
Зерно овса	25	1,00	25,0
Бобово-злаковые травосмеси	45	0,48	22,9
Кукуруза с початками молочно-вос- ковой спелости	250	0,26	65
Зеленая масса:			
кукурузы	300	0,2	60
кормовых бобов	250	0,16	40
Сахарная свекла (корни)	250	0,26	65
Сено люцерны	55	0,84	27,8
Зеленая масса люцерны	150	0,21	31,5
Сено суданки	60	0,69	31,2
Зеленая масса суданки	200	0,17	34
Солома пшеничная	30	0,21	6,3
Зеленая масса:			
гороха	250	0,2	50
клевера	200	0,21	41

мовую капусту, кормовой люпин. На высококультуренных или с высоким естественным плодородием почвах хорошо растут кормовые бобы.

В районах Сибири, Казахстана, Урала и южной степной полосы малопродуктивные луговые и пастбищные земли, в том числе засоленные, целесообразно засеивать донником. Это растение весьма не требовательно к плодородию и обладает высокой засухоустойчивостью.

Наряду с сочными (корнеплодами) и зелеными кормами повсеместно в суточном рационе сельскохозяйственных животных большое место занимает силос.

Основные силосные культуры — кукуруза, сахарная свекла, кормовые бобы, горох, подсолнечник, сорго, кормовая капуста. Питательность силоса из различных растений различна. Так, в 100 кг кукурузы с початками или сорго содержится 21,2 кормовых единицы и 0,7 кг переваримого белка, в 100 кг клубней картофеля содержится 50 кормовых единиц и 1,1 кг переваримого белка.

При силосовании зеленых кормов меньше теряется питательных веществ, чем при сушке их на сено. Силосование способствует более полному использованию в хозяйстве кормовых ресурсов. Для силосования можно использовать пожнивные культуры, малосъедобные травы, смеси гуменных кормов и отходы переработки сельскохозяйственных продуктов (барду, мезгу, жом).

Круглогодичное использование силоса позволяет более рационально применять сено, зеленые и концентрированные корма.

Способы закладки силоса и техника силосования. Признано, что лучший способ силосования — холодный, характеризующийся ускоренной и плотной укладкой силосуемой влажной массы в хорошо подготовленное хранилище. Закладывают силосную массу в течение 4—5 дней, ежедневно слоем не менее 80 см. Температура в силосе не должна превышать 37° С.

Чтобы получить силос хорошего качества, надо его правильно заложить в силосные хранилища. В настоящее время силос закладывают в основном в траншеи или наземным способом.

Наиболее целесообразны траншеи, имеющие ширину пола 7, верхнего обрезка стенки 9, а глубину 3 м. Длина траншеи зависит от количества силосуемой массы. Для своевременной закладки такой траншеи растения для силосования убирают сразу несколькими комбайнами. Необходимо тщательно измельчить силосную массу и хорошо утрамбовать ее в хранилище гусеничным трактором. Укрывают траншеи глиной и землей слоем 30—40 см при помощи бульдозеров, экскаваторов и других землерейных машин.

Качество силоса зависит и от влажности силосуемой зеленой массы, она должна быть 70—75%. Регулируют ее, добавляя к излишне влажному сырью сухие корма, а к недостаточно влажному — сочные.

Наземное силосование в последние годы получило широкое распространение. При этом силос закладывают в наземные траншеи, удлиненные бурты и курганы.

Наиболее совершенный способ наземного силосования — закладка силоса в наземные траншеи, устраиваемые непосредственно на поверхности земли. Они представляют собой коридор шириной 8—15, высотой 2—3 и длиной 40—60 м и более. Стены таких траншей изготовляют из железобетонных плит и панелей, кирпича, бутового камня и других строительных материалов, основание бетонируют. Наземные траншеи, курганы и бурты следует размещать в местах, куда не подходят грунтовые воды и навозная жижа.

Наземные бурты устраивают длиной 80—100, шириной у основания 20—25, высотой не менее 3,5—4 м. Диаметр основания кургана должен быть 30—40 м, высота в центре 5—6 м и более. При наземном силосовании необходимо дополнительно уплотнять массу в течение первых двух-трех дней после закладки силоса по 4—5 ч каждый раз.

Большое значение для получения силоса высокого качества путем наземного силосования имеет укрытие силоса. Его укрывают мокрой соломой слоем 30—40 см, которую уплотняют трактором. Разлагаясь в результате жизнедеятельности микробов, солома создает как бы защитный слой от проникновения в силос

кислорода воздуха. Толщина земляного укрытия в курганах, буртах и наземных траншеях 15—20 см.

Установлено, что со временем значительная часть силоса, заложенного в курганы и бурты, теряет свои ценные качества. Поэтому эти способы силосования применяют только тогда, когда силос хранят короткое время — 6—7 месяцев.

Консервирование влажного зерна кукурузы. Зерно кукурузы в восковой спелости, а также и сырое в полной спелости на корм скоту консервируют в цементированных ямах и траншеях. При

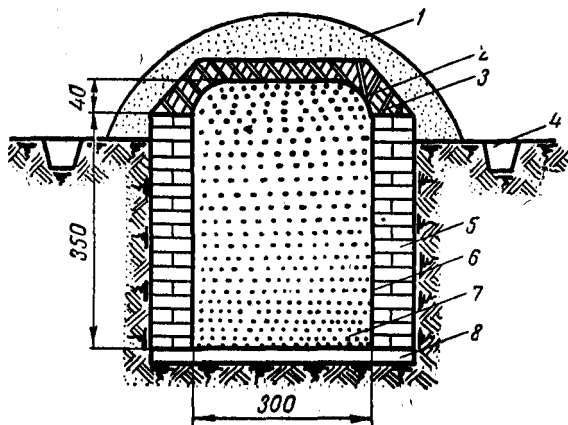


Рис. 34. Разрез секции траншеи, засыпанной зерном для консервирования:

1 — земля (слой толщиной 20—55 см под навесом, 30—100 см без навеса), 2 — толь, 3 — слой толщиной 5—8 см смеси жирной глины с мякиной или мелкой соломой, 4 — водоотводная канавка, 5 — стена в один кирпич, 6 — слой толщиной 1—2 мм бумаги, 7 — зерно, 8 — бетон на утрамбованном гравийно-песчаном основании

этом потери питательных веществ значительно ниже, чем при обычных способах досушки и хранения зерна в початках.

Техника консервирования влажного зерна кукурузы следующая: после обмолачивания на комбайне зерно засыпают в хорошо зацементированную (без трещин) силосную яму или траншею, стены которой обмазаны битумом, и хорошо уплотняют. Объем силосохранилища подбирают с таким расчетом, чтобы его можно было заполнить в течение одного, в крайнем случае двух дней и после заполнения сразу укрыть. Чем быстрее укрывают законсервированное зерно, тем больше сохраняют его кормовые достоинства.

Траншею (рис. 34) укрывают толем, пергамином, жирной глиной. Сверху насыпают слой земли. Толь можно заменить смочен-

ными опилками слоем около 10 см или хорошо измельченной зеленой массой кукурузы слоем 25—30 см.

В результате консервирования значительно снижается стоимость кукурузы.

Техника приготовления сенной муки. Полноценность корма характеризуется не только количеством кормовых единиц, но и количеством протеина и каротина в нем. Например, кукурузный силос и концентрированные корма бедны и протеином и каротином. А сенная мука, особенно приготовленная из бобовых трав, люцерны и клевера, содержит большое количество протеина и каротина.

Так, в 1 кг сенной муки из люцерны содержится 0,8 кормовых единиц, 102 г протеина и 160 мг каротина, тогда как в 1 кг зернофуража содержится 1,2 кормовых единицы, 85—90 г протеина и совершенно нет каротина. Вследствие этого сенная мука особенно в зимнее время — обязательная составная часть кормового рациона для всех видов животных и в первую очередь молодняка.

Способ приготовления сенной муки очень несложен. Свежескошенную траву подвозят с поля и пропускают через специальную сушилку, оборудованную установкой для подогрева воздуха, который подают в герметически закрытую печь посредством всасывающего устройства. Вентилятор гонит нагретый воздух в сушильную камеру. В приемном устройстве сушильной камеры расположены подающий транспортер и металлические вальцы для расплющивания стеблей травы.

После сушки сено на универсальных мельницах ДКУ-1,2 или других установках превращают в муку.

Сроки и способы уборки естественных трав. Наряду с кукурузой, сахарной свеклой, горохом и другими культурами большим резервом увеличения производства кормов являются корма, получаемые с природных сенокосов, лугов и пастбищ.

Лучший срок скашивания трав — фаза цветения, в это время травы дают наибольшее количество сухой массы и питательных веществ. Запоздывание с уборкой приводит не только к потерям сена, но и к ухудшению его кормовых достоинств. Поздно скошенные травы обычно бывают грубыми, жесткими, и животные плохо их едят.

Для скашивания травостоя применяют косилки различных типов. Для механизированной сеноуборки используют косилки К-2,1; КСХ-2,1; К-6Б; КН-14; КВМ-5; КВ-14,6 и др. Косилки КВМ-5 и КВ-14,6 имеют приспособление, позволяющее одновременно со скашиванием трав образовывать валок, в результате чего в сене сохраняется максимальное количество питательных веществ.

Повышение продуктивности малоурожайных естественных кормовых угодий. Для повышения продуктивности сенокосных и

пастбищных угодий необходимо улучшать и регулировать водный и пищевой режимы растений, своевременно проводить культуртехнические работы и мероприятия по уходу за дерниной и травостоем, улучшать лесные и устраивать лугопарковые пастбища.

Регулирование водного режима состоит в мероприятиях по удалению с лугов избыточных вод на севере (мелиорация) и обводнению лугов на юге.

Орошают луга, временно затопляя их путем устройства запруд на прилегающих к ним реках и лиманах. В засушливых районах важнейший прием накопления влаги на лугах — снегозадержание.

Культуртехнические работы состоят в расчистке кустарников, уничтожении кочек, кротовин и муравейников, очистке от мусора, хвороста и камней сенокосов и пастбищ. Кустарники удаляют кусторезами Д-174Б; К-3,2 и другими машинами, а последнее время начали применять для этого химические способы. Кротовые, муравьиные и земляные кочки разравнивают бородами, осоковые кочки уничтожают кочкорезом.

Удобрять сенокосы и пастбища надо с учетом их особенностей. Суходольные луга больше нуждаются в азотных удобрениях, меньше — в фосфорных. Наоборот, низинные луга испытывают более острый недостаток в калийных удобрениях, чем в азотных. На всех лугах, кроме пойменных, более высокие урожаи трав получают в результате внесения одновременно всех трех видов удобрений, т. е. полного минерального удобрения (N, P, K). Вносят удобрения туковысевающими сеялками. На низкосуходольных кислых почвах обязательно проводят известкование лугов.

Жидкие местные удобрения вносят автожигеразбрасывателем АНЖ-2 или приспособленными автомашинами, а навоз и компост навозоразбрасывателями различных типов. Помимо внесения основного удобрения, практикуют подкормку растений весной, летом и осенью.

Уход за дерниной и травостоем состоит в поверхностной обработке лугов — бороновании, дисковании, фрезеровании, а также в борьбе со злостными сорняками, выжигании и подсевах трав.

В лесостепных и степных районах с целью омоложения дернины пырейные и острцовые залежи перепаживают или фрезеруют на глубину 12—16 см раз в 4—5 лет.

Передовые хозяйства много внимания уделяют созданию устойчивой кормовой базы для животноводства. На племзаводе «Венцы Заря» Краснодарского края ведущие кормовые культуры — кукуруза, горох на зерно, зеленый корм и силос в смеси с кукурузой, сахарная свекла. Кроме того, заготавливают люцерновое сено. Значительную часть люцерны перерабатывают на му-

ку для свиней. Чтобы полностью сбалансировать рационы по всем необходимым животным питательным веществам, на собственном комбикормовом заводе производят большое количество комбикормов.

Для покрытия потребности в каротине зимой используют витаминный силос, приготовленный из тыквы сорта Витаминная.

АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ВАЖНЕЙШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

На земном шаре в настоящее время возделывают около 5 тыс. видов растений, из них почти тысяча видов является сельскохозяйственными культурами.

Все сельскохозяйственные растения можно подразделить на следующие основные группы: зерновые, зернобобовые, технические, масличные и эфиромасличные, корнеплоды, клубнеплоды, лекарственные, кормовые травы, бахчевые, овощные, ягодные, плодовые.

ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Возделывание зерна — основа сельскохозяйственного производства, поскольку зерновые культуры составляют главный источник пищи человека и кормов для сельскохозяйственных животных. По своему значению и удельному весу они занимают первое место среди всех сельскохозяйственных культур как в нашей стране, так и в мировом земледелии.

Зерновые хлеба содержат углеводы, жиры, белковые вещества и другие органические соединения, необходимые для питания человека.

Помимо продовольственного и кормового значения, хлебные злаки представляют большую ценность как техническое сырье для пищевой промышленности, а также пивоваренного, винокуренного, крахмало-паточного и других производств.

XXII съезд КПСС предусмотрел увеличение валового производства зерновых культур в течение 20 лет более чем в два раза. Это даст возможность к 1970 г. ежегодно получать 14—16, а к 1980 г. — 18—19 млрд. пудов зерна.

К зерновым культурам относятся из семейства злаковых озимые и яровые формы пшеницы, ржи, ячменя и овса, кукуруза, просо, рис, сорго. К ним же относят близкую к хлебным злакам по составу и использованию гречиху из семейства гречишных.

По биологическим свойствам и морфологическим признакам зерновые культуры подразделяют на две подгруппы: настоящие, или типичные, хлеба и просовидные.

К *типичным* хлебам относятся рожь, пшеница, ячмень, овес.

Эти культуры в основном умеренного климата, более требовательные к влаге и менее — к теплу, чем просовидные хлеба, имеют озимые и яровые формы, световую стадию успешно проходят только при длинном световом дне. Зерна этой подгруппы прорастают тремя и более корешками.

К *просовидным* хлебам относятся просо, кукуруза, сорго и рис. В отличие от типичных хлебов они весьма требовательны к теплу, свету и, за исключением риса, менее требовательны к влаге.

Озимых форм эта подгруппа не имеет. Световую стадию просовидные хлеба проходят в условиях короткого светового дня, все они являются культурами позднего сева. Зерна растений просовидной подгруппы прорастают только одним корешком.

С древнейших времен пшеница — важнейшая продовольственная культура на земном шаре, а также и в нашей стране. По производству пшеницы СССР занимает первое место в мире.

В Советском Союзе возделывание пшеницы главным образом сосредоточено в районах Украинской ССР, Сибири, Урала, Поволжья, Северного Кавказа и Казахской ССР.

В зависимости от химического состава, технологических свойств и характера использования зерна различают два ботанических вида пшениц — мягкую и твердую. Наиболее распространены мягкие виды пшеницы.

Как мягкие, так и твердые пшеницы имеют яровые и озимые формы, причем озимой пшеницы в нашей стране возделывают почти в три раза меньше, чем яровой. Из мягких пшениц в Советском Союзе имеются самые засухоустойчивые и зимостойкие в мире сорта с большим количеством в зерне высококачественных клейковинных белков, обладающие наилучшими мукомольными и хлебопекарными качествами. Это так называемые сильные пшеницы.

Из твердых возделывают лучшие сорта с содержанием большого количества очень упругой клейковины, которые используют для приготовления макаронных изделий. Они славятся на мировом рынке.

Производство твердых и сильных мягких пшениц в нашей стране поощряется экономически. Заготовительная цена за зерно таких пшениц на 40% выше по сравнению с ценой за зерно обыкновенных мягких пшениц.

Озимая пшеница. Основное место в нашей стране среди озимой пшеницы занимает озимая мягкая.

Лауреат Ленинской премии Ф. Г. Кириченко из Всесоюзного селекционно-генетического института им. Т. Д. Лысенко (г. Одесса) вывел сорт озимой твердой пшеницы Мичуринка, по зимостойкости не уступающий мягким озимым пшеницам.

Распространена озимая пшеница на Украине, Северном Кавказе и в центрально-черноземной полосе. В 1961 г. всего в нашей стране было высеяно озимой пшеницы на 17,3 млн. га.

Озимая пшеница довольно требовательна к влаге в первый период своей жизни, а в последующий период благодаря мощно развиваемой корневой системе обладает большой засухоустойчивостью. Мало требовательна к теплу при прорастании: для получения нормальных всходов нужна температура 4—5° С. Отношение к температуре в течение вегетации зависит от возраста растений, времени года и наличия снегового покрова. Без снегового покрова озимая пшеница погибает зимой при температуре минус 18—20° С.

Высокоплодородные черноземные почвы являются лучшими для посева озимой пшеницы, но и на подзолистых и дерново-подзолистых почвах при внесении органических и минеральных удобрений можно получать неплохие урожаи.

Пшеница — самоопыляющееся растение длинного дня. Период от начала весеннего роста озимой пшеницы до начала колошения равен в среднем 70—80 дням.

Урожаи озимой пшеницы при правильной агротехнике бывают довольно высокими. Многие колхозы и совхозы Украины, Северного Кавказа на больших площадях получают 30—40 ц с гектара.

Самый высокоурожайный сорт озимой пшеницы на данный период — Безостая-1. Сорт выведен лауреатом Ленинской премии акад. П. П. Лукьяненко в Краснодарском научно-исследовательском институте сельского хозяйства. Безостая-1 — скороспелый, среднезимостойкий, средnezасухоустойчивый сорт. Высокоустойчив к полеганию и осыпанию, слабо поражается бурой ржавчиной и пыльной головней. Мукомольные и хлебопекарные качества хорошие. Относится к группе сильных пшениц, обладающих высокими мукомольно-хлебопекарными качествами.

Большие урожаи этого сорта получают колхозы и совхозы Кубани и Ставрополья. В колхозе «Дружба» Красногвардейского района Ставропольского края в 1963 г. получен урожай по 24,9 ц с гектара на площади 8081 га. В этом же году совхоз «Кубань» Краснодарского края на площади 3200 га собрал по 47,4 ц с каждого гектара. Колхозы Усть-Лабинского района этого же края («Кубань», им. Крупской, им. Жданова и др.) в 1963 г. собрали по 40—42 ц озимой пшеницы с гектара. Три года подряд опытное хозяйство Кубанского научно-исследовательского института по испытанию тракторов и сельскохозяйственных машин получает урожай по 48—50 ц/га этой замечательной пшеницы.

Хорошо зарекомендовали себя сорта Одесская-3 и Одесская-16.

Замечательную перспективу имеет урожайный сорт озимой твердой пшеницы Мичуринка. Во многих областях нашей страны районированы сорта озимой пшеницы — Безостая-4, Новоукраинка-84, Ульяновка, Степная-135 и др.

Место в севообороте, обработка почвы, удобрение. Озимая пшеница требовательна к предшественникам. В последние годы ее размещают в основном по занятым парам. Почти для всех районов страны лучший предшественник для озимой пшеницы — кукуруза, убираемая на силос. Под кукурузой при правильном уходе значительно меньше иссушается почва, чем под культурами сплошного сева, поэтому урожаи озимой пшеницы после кукурузы получают, как правило, выше. Озимая пшеница дает хорошие урожаи после раннего картофеля, гороха, эспарцета, клевера, люпина и др.

Система обработки почвы под озимую пшеницу зависит от характера парозанимающей культуры. В тех случаях, когда пар занимала культура сплошного сева, например горох, после ее уборки проводят глубокую вспашку плугом с предплужником с одновременным боронованием и прикатыванием. Если пар занимала пропашная культура, например кукуруза или картофель, после их уборки проводят культивацию или лущение на глубину 10—12 см с последующим боронованием. Так же обрабатывают почвы под озимую пшеницу после парозанимающих культур сплошного сева, если поля свободны от сорняков. В сухую осень перед посевом прикатывают почву с одновременным боронованием легкой бороной.

В южных областях нашей страны озимую пшеницу сеют и по кукурузе, возделываемой на зерно. В этом случае кукурузное жнивье двукратно лущат дисковыми лущильниками и боронуют, а сильно засоренные участки пашут и одновременно со вспашкой или немедленно после нее боронуют и прикатывают тяжелыми катками.

Надо иметь в виду, что посевы озимой пшеницы на плохо осевшей и неуплотнившейся почве дают низкий урожай, а нередко и погибают.

Удобрения, внесенные под озимую пшеницу, всегда дают хорошую прибавку урожая. На нечерноземных почвах под зяблевую вспашку рекомендуется вносить до 40 т навоза на гектар. На юге и юго-востоке норму внесения навоза можно снизить до 20 т на гектар.

Хороший эффект дает внесение органо-минеральных смесей. Под предпосевную культивацию на гектар вносят: 1,5—2 т перегноя, 3—3,5 ц суперфосфата и 0,8—1 ц хлористого калия. В результате внесения при посеве вместе с семенами в рядки 0,5 ц/га гранулированного суперфосфата получают прибавку урожая около 5 ц с гектара.

Положительно реагирует озимая пшеница на внесение бак-

териальных удобрений вместе с семенами. Обработка семян азотобактерином и фосфоробактерином обеспечивает прибавку урожая от 1 до 5 ц зерна с гектара. Хорошо влияют на повышение урожая осенние подкормки фосфорно-калийными удобрениями и весенние — азотными, фосфорными и калийными. Для повышения содержания белка в зерне последнее время начали применять внекорневую подкормку азотными удобрениями в фазе колосшения.

Подготовка семян к посеву и посев. Семена должны быть чистыми от сорняков, здоровыми, незараженными болезнями и вредителями, крупными, выравненными. Кроме того, они должны обладать высокой всхожестью: для семян I класса — не менее 95%, а для II и III классов — не менее 90%. Перед посевом семена протравливают.

Очень важное значение для получения высоких и полноценных урожаев имеют сроки сева. Они зависят от биологических особенностей озимой пшеницы, а также от почвенно-климатических условий той или иной зоны.

Как ранние, так и поздние сроки сева неблагоприятно сказываются на величине урожая, поэтому они должны быть наилучшими — оптимальными. При определении срока сева следует учитывать, что растения озимой пшеницы прекращают рост при температуре ниже 5° С и что для получения всходов с нормально развитой корневой системой и достаточным кушением необходимо 45—50 дней от посева до наступления холодов и прекращения осенней вегетации. Наиболее благоприятным сроком сева озимой пшеницы для северных районов нашей страны является середина августа, для южных — конец сентября — начало октября.

Семена высевают на глубину 5—6 см. Во влажных районах следует высевать по 5—6 млн. всхожих зерен на гектар, что примерно составляет 1,8—2,1 ц, в сухих районах — по 4—4,5 млн. всхожих зерен на гектар, или по 1,2—1,5 ц семян.

Распространенный способ сева — сплошной рядовой посев тракторными сеялками. Однако лучшие результаты дает узкорядный способ сева, при котором более равномерно распределяются семена по площади и обеспечиваются дружные всходы.

Уход за посевами озимой пшеницы состоит в подкормке минеральными удобрениями, снегозадержании, весеннем бороновании и химической прополке сорняков (подробно см. в гл. «Уход за посевами»).

Убирают озимую пшеницу, как правило, отдельным способом. Прямым комбайнированием убирают участки с изреженным стеблестоем (меньше 200 растений на 1 м²) и низкорослыми растениями, а также семеноводческие посевы.

При отдельной уборке скашивать в валки начинают при наступлении фазы восковой спелости, а в районах, подверженных

действию суховеев, на 2—3 дня раньше, в начале восковой спелости. Однако следует иметь в виду, что в результате слишком раннего скашивания снижается содержание белка в зерне, а запоздывание с обмолотом валков приводит к ухудшению его товарных качеств. Обмолачивать валки надо сразу после подсыхания скошенной массы.

Системы сельскохозяйственных машин для комплексной механизации возделывания озимой пшеницы подбирают в зависимости от почвы и места выращивания.

Яровая пшеница — самая распространенная в нашей стране культура. Высевают ее преимущественно в Сибири, Поволжье, Казахской ССР и на Южном Урале. В 1961 г. в стране было посеяно 45,7 млн. га яровой пшеницы.

Яровые пшеницы советской селекции отличаются высоким содержанием белка в зерне и являются лучшими в мире. Они принадлежат в основном к двум видам: твердой и мягкой. Наиболее распространена мягкая пшеница. Она менее требовательна к условиям произрастания, но и менее ценна по качеству зерна, чем твердая.

Решениями декабрьского Пленума ЦК КПСС (1963 г.) предусматривается не только увеличение производства и заготовки зерна, но и повышение его качества за счет выращивания ценных сильных и твердых сортов пшеницы.

В 1963 г. площадь посева яровых твердых пшениц в нашей стране составила 2,9 млн. га.

Яровую пшеницу следует размещать на участках с хорошо обработанной почвой, богатой легкорастворимыми питательными веществами. Наиболее высокие урожаи она дает на черноземных, каштановых и хорошо окультуренных подзолистых и дерново-подзолистых почвах.

В первый период жизни яровая пшеница растет медленно и потому довольно чувствительна к угнетению сорняками.

Общая длина вегетационного периода, считая от всходов до восковой спелости, колеблется в зависимости от сорта и метеорологических условий: для мягких сортов пшеницы от 2 до 3, для твердых от 3 до 3,5 месяцев.

В нашей стране наиболее распространены следующие сорта яровой пшеницы: Лютесценс-62, Мильтурум-553, Альбидум-3700, Искра, Лютесценс-758, Саратовская-29, Мелянопус-69 и Народная. Например, Лютесценс-62 районирован в 38 областях Российской Федерации, Белоруссии и Украины.

На 1964 г. районированы ценнейшие сорта яровых твердых пшениц: Гордейформа-10, Краснодарская-362, Кустанайская-14, Мелянопус-26, Челябинская и др.

Место в севообороте, обработка почвы, удобрение. Высокие урожаи яровая пшеница дает на целинных и залежных землях. В первый год по пласту, как правило, высе-

вают твердую пшеницу, а во второй (по обороту пласта) — мягкую.

Сеять твердую пшеницу после мягкой недопустимо, так как это приводит к видовому засорению и снижению товарных качеств зерна. Хорошими предшественниками яровой пшеницы являются кукуруза, сахарная свекла, подсолнечник, картофель и зернобобовые культуры.

Способы обработки почвы под яровую пшеницу зависят от разнообразия природных условий и особенностей предшественников, по которым она размещается. Для районов Поволжья, Южного Урала и Западной Сибири рекомендуется ранняя глубокая зяблевая вспашка.

В условиях Целинного края зяблевую вспашку рекомендует-ся заменять на мягких землях безотвальной обработкой глубо-корыхлителями КППГ-250 и культиваторами-плоскорезами КП-2-250, сохраняющими стерню на поверхности поля. Целесо-образно чередовать более глубокие обработки почвы глубоко-рыхлителями (23—27 см) с более мелкими обработками (12—16 см) культиваторами-плоскорезами.

Весной почву, вспаханную на зябь, боронуют как только про-сохнут верхушки гребней, затем в зависимости от состава почвы и степени засоренности ее обрабатывают или лапчатыми культи-ваторами на глубину 10—12 см, или многолемешными плугами по преимуществу без отвалов.

Яровая пшеница отзывчива на внесение органических и ми-неральных удобрений. Количество и виды вносимых удобрений определяют в зависимости от потребности в них растений, обе-спеченности почвы элементами питания и предшественников. Она положительно реагирует на внесение навоза: по 20—15 т на гектар в условиях черноземной полосы и по 30 т на гектар в не-черноземной зоне.

Яровая пшеница нуждается в легкорастворимых формах ми-неральных удобрений, так как корневая система ее обладает слабой усвояющей способностью:

Фосфорные и калийные удобрения лучше вносить под основ-ную осеннюю вспашку, а азотные — под предпосевную перепаш-ку или культивацию. Нормы внесения удобрений в зависимости от наличия в почве элементов питания колеблются в следующих размерах: азота — 30—40, фосфора — 45—60 и калия — 30—40 кг действующего начала на гектар. На кислых почвах с осе-ни необходимо вносить известь.

По всей зоне подзолистых почв хороший эффект получают в результате внесения органо-минеральных смесей, приготовлен-ных из 2—3 т перегноя, 1—2 ц суперфосфата, 3 ц извести на гек-тар.

Значительную прибавку урожая яровой пшеницы получают в результате внесения бактериальных удобрений вместе с семена-

ми: азотобактерина, фосфобактерина и препарата силикатных бактерий. Доказана эффективность внесения гранулированного суперфосфата в рядки при посеве: 7—10 кг действующего вещества на гектар. Прибавка урожая в этом случае составляет 2—3 ц с гектара. В результате подкормки яровой пшеницы азотными и фосфорными удобрениями повышается урожайность и количество белка в зерне.

Подготовка семян и посев. Семенной материал яровой пшеницы должен быть чистым от семян сорняков, иметь хорошую всхожесть и высокую энергию прорастания.

Для повышения всхожести и энергии прорастания применяют воздушно-тепловой обогрев семян: семена расстилают на деревянных настилах или брезентах на солнце слоем 6—8 см на 3—5 дней и периодически их перелопачивают.

Яровая пшеница относится к культурам самого раннего срока сева, ее начинают сеять сразу после подготовки почвы.

Норма высева семян яровой пшеницы для крайнезасушливых районов 2,5—4,5 млн. и для районов, наиболее обеспеченных влагой, 6—7,5 млн. всхожих семян на гектар.

Глубина заделки семян яровой пшеницы по сравнению с глубиной заделки семян озимой несколько меньшая: на средних и более тяжелых суглинистых почвах нечерноземной полосы она не должна превышать 4, а на легких 6 см. В засушливых и полузасушливых районах яровую пшеницу высевают на глубину 6—7 и даже 8 см.

Наиболее распространен сплошной рядовой посев яровой пшеницы, хотя узкорядный с междурядьями 7,5 см дает лучшие результаты. Для районов Западной Сибири и Целинного края рекомендуется узкорядный или перекрестный способ.

Уход за посевами и уборка. В засушливых районах после посева почву прикатывают кольчатыми или гладкими катками с волокушами.

Яровая пшеница страдает от сорняков, поэтому очень важно своевременно пропалывать посевы. В настоящее время широко распространена химическая прополка гербицидами: натриевой солью 2,4-Д по 0,8 кг и аминной солью 2,4-Д по 0,4—0,6 кг действующего начала на гектар.

Значительно снижаются урожаи пшеницы и качество зерна в результате повреждения растений клопом-черепашкой. Для борьбы с ним рекомендуется опыливать посевы до колошения смесью дустов ДДТ и метафоса (15 кг ДДТ + 15 кг метафоса на гектар) или 2,5—3%-ным дустом метафоса (20 кг на гектар).

Способы уборки яровой пшеницы ничем не отличаются от способов уборки озимой. Мягкую пшеницу, как более подверженную осыпанию, убирают в первую очередь. В основном яровую пшеницу убирают раздельным способом, так как зерно яровой пшеницы хорошо дозревает в валках.

В широких производственных условиях яровая пшеница, как правило, менее урожайна, чем озимая, но наиболее ценные твердые пшеницы относятся к яровым. Яровая пшеница может давать и очень высокие урожаи. Так, звеньевая Сергеева из колхоза им. Политотдела Андреевского района Алтайского края собрала в 1939 г. невиданный урожай яровой пшеницы — по 101 ц с гектара.

Машины для комплексной механизации возделывания яровой пшеницы те же, что и для озимой.

Рожь. Имеет озимые и яровые формы. Наиболее распространена озимая рожь. Это культура перекрестноопыляющаяся. По размерам посевных площадей занимает в нашей стране третье место после пшеницы и кукурузы. Ржаной хлеб уступает пшеничному по содержанию белка и усвояемости, однако в нем больше углеводов, витаминов А и В, его калорийность выше, что делает его весьма ценным для питания человека.

По урожайности озимая рожь уступает озимой и яровой пшеницам, но при хорошей агротехнике возделывания она может давать 20—30 ц с гектара.

Биологические особенности и сорта ржи. Озимая рожь растет значительно быстрее озимой пшеницы и созревает раньше ее на 8—10 дней, меньше требует тепла, семена начинают прорастать при температуре 1—2° С. Зимой рожь выдерживает более низкие температуры, летом более устойчива к жаре и засухе, чем озимая пшеница. Она проявляет меньшую чувствительность к пониженному плодородию почвы, очень энергично кустится, что дает ей возможность относительно легко справляться с сорняками.

В нашей стране за последнее время получили распространение следующие сорта озимой ржи: Вятка, Вятка-2, Волжанка, Казанская, Лисицына.

Место в севообороте. Озимую рожь высевают преимущественно по парам, занятым горохом, картофелем, кукурузой. В западных областях РСФСР, Белоруссии и Полесье Украины ее часто размещают по люпиновому пару. В южных районах страны сеют после подсолнечника, яровой пшеницы.

Обработка почвы и удобрения. Способы обработки почвы под озимую рожь ничем не отличаются от способов обработки под озимую пшеницу.

Озимая рожь хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений. Особенно эффективно применение на подзолистых почвах и серых лесных землях навоза, торфо-навозных компостов и органо-минеральных смесей. В результате внесения гранулированного суперфосфата в рядки при посеве увеличивается урожай ржи и повышается устойчивость растений к неблагоприятным условиям. Положительно на урожай ржи влияет известкование кислых почв.

Подготовка семян и посев. Приемы подготовки семян и посева мало отличаются от приемов подготовки семян и посева озимой пшеницы. Семена озимой ржи характеризуются продолжительным периодом послеуборочного дозревания (25—30 дней), поэтому в средней и северной полосе не рекомендуется сеять свежееубранными семенами. Норма высева зависит от обеспеченности почвы влагой и составляет 4—6 млн. всхожих семян на гектар. Глубина заделки 4—6 см. Благоприятные сроки сева для озимой ржи имеют большую растянутость, чем для озимой пшеницы. Однако необходимо строго соблюдать установленные для данной местности сроки сева.

Уход за посевами и уборка. В юго-восточных засушливых областях важное мероприятие по уходу за посевами озимой ржи — снегозадержание.

Ранней весной в почве недостает питательных веществ и в первую очередь азота. Поэтому поздно осенью или рано весной растения подкармливают азотными (по 20 кг азота на гектар), а иногда и фосфорными удобрениями. При изреженных посевах на засоренных полях необходимо посевы пропалывать.

В уходе за посевами озимой ржи видное место занимает искусственное добавочное опыление, особенно при неблагоприятных погодных условиях (иссушающих суховеях, дождях). Опыливать начинают через 2—3 дня после начала цветения и в течение 6 дней повторяют 2—3 раза в утренние часы после схода росы.

Начинать уборку озимой ржи следует в конце восковой спелости, преждевременная уборка ведет к ухудшению качества зерна, оно получается щуплым. Машины для комплексной механизации уборки ржи те же, что и для уборки озимой пшеницы.

Ячмень. Широко распространенная культура разностороннего использования имеет озимые и яровые формы.

Яровой ячмень занимает более 90% площади посевов этой культуры. Но в ряде районов страны более высокие урожаи получают при возделывании озимого ячменя, поэтому там необходимо увеличивать площади его посева.

Биологические особенности и важнейшие сорта. Ячмень — самоопыляющаяся довольно засухоустойчивая, малотребовательная к теплу и самая скороспелая из яровых зерновых культур. Имеются сорта, вегетационный период которых продолжается всего 60—65 дней.

Важная биологическая особенность — быстрое поступление питательных веществ в растение, поэтому в первый период жизни ячмень необходимо обеспечивать достаточным количеством усвояемых элементов пищи.

Озимый ячмень отличается значительно меньшей зимостойкостью, чем озимая пшеница.

Наиболее распространены следующие сорта ячменя: озимые — Гиагинский-395, Дагестанский, Венгерский, Бета-40; яровые — Винер, Нутанс-187, Европеум 353/133 и др.

Место в севообороте. Хорошими предшественниками для ячменя являются кукуруза, картофель, сахарная свекла и зернобобовые (горох, фасоль, люпин и др.). В восточных районах нашей страны, где главной культурой является яровая пшеница, ячмень размещают по яровой пшенице.

Обработка почвы и удобрения. Приемы обработки почвы под яровой ячмень мало чем отличаются от приемов обработки почвы под яровую пшеницу, а под озимый ячмень почву обрабатывают почти так же, как под озимую пшеницу.

Потребность в фосфорных и калийных удобрениях у ячменя значительно выше, чем у пшеницы и ржи. Минеральные удобрения, кроме азотных, лучше вносить под зяблевую вспашку, а азотные — весной под культивацию. Навоз непосредственно под ячмень вносят только на Севере и в Восточной Сибири.

Ячмень хорошо отзывается на внесение бактериальных удобрений и на подкормку минеральными и местными органическими удобрениями.

Посев, уход за посевами и уборка. Подготавливают семена ячменя к посеву и очищают так же, как семена пшеницы и ржи. Норма высева колеблется: 3—6 млн. всхожих семян (1—2,4 ц зерна на гектар). Чем суше климат района, тем меньше норма высева.

Глубина заделки семян на тяжелых почвах 3—4 см, на легких 5—6 см. Мероприятия по уходу за посевами и приемы уборки такие же, как и для пшеницы.

Убирать ячмень надо в сжатые сроки, начинают уборку в первой половине восковой спелости. Машины для комплексной механизации возделывания ячменя те же, что и для озимой пшеницы.

Овес. Возделывают для кормовых и пищевых целей. Посевная площадь под овсом к 1961 г. по сравнению с 1913 г. сократилась на 8,1 млн. га, или на 42%. Уменьшение площади посева овса объясняется в основном низкой продуктивностью этой культуры, дающей меньше кормовых единиц с гектара, чем кукуруза, кормовые бобы или сахарная свекла. Посевы овса в настоящее время резко сокращены.

Основная обработка почвы под овес — зяблевая вспашка с предварительным лущением стерни. Весеннюю обработку почвы под овес и посев следует начинать в возможно ранние сроки. Уборку овса прямым комбайнированием начинают в начале полной спелости зерна, раздельным способом — в период восковой спелости.

Кукуруза. Самая высокоурожайная из всех зерновых культур. Звеньевой колхоза «Красный партизан» Днепропетровской

области лауреат Государственной премии М. Озерный в 1949 г. получил урожай зерна кукурузы 223,8 ц с гектара.

По количеству кормовых единиц с гектара посевов кукуруза превосходит картофель, кормовую свеклу, клевер, вико-овсяную смесь. С одного гектара кукурузы можно получить почти в шесть раз больше кормовых единиц, чем овса или ячменя. Благодаря полной механизации возделывания на каждую единицу затрачиваемого труда кукуруза дает больше питательных продуктов, чем любая другая культура.

При переработке зерна кукурузы получают крахмал, спирт, масло и другие продукты. Стебли и початки кукурузы в молочно-восковой спелости дают лучший по качеству силос.

Биологические особенности. Кукуруза — растение однодомное, раздельнополое. На одном стебле развиваются мужское соцветие (метелка) и женское (початок). Требовательна к теплу. Семена прорастают при температуре 9—10°С. Взрослые растения кукурузы обычно погибают при температуре —3°С, поэтому нельзя запаздывать с уборкой кукурузы на силос в районах, где возможны ранние заморозки.

Период цветения — критический по влаге. Отсутствие осадков и низкая относительная влажность воздуха в этот период отрицательно сказываются на урожае.

По особенностям внутреннего и внешнего строения зерна кукурузу разделяют на 8 групп: кремнистая, или обыкновенная, зубовидная, крахмалистая, сахарная, лопающаяся, крахмалисто-сахарная, восковидная и пленчатая. Однако большинство сортов и гибридов кукурузы относятся к двум первым группам.

Давно установлено, что семена, полученные путем скрещивания различных сортов (гибридные), дают более высокие урожаи, чем обычные сортовые семена. Прибавка в урожайности при посеве гибридными семенами в первый год составляет 20—35%. В скрещивании могут участвовать два или несколько сортов.

В нашей стране наиболее распространены сорта: Стерлинг, Воронежская-80, Воронежская-76, Краснодарская 1/49, Одесская-10; гибриды: Буковинский-3, ВИР-25, ВИР-42, ВИР-156 и др.

Место в севообороте. Кукуруза довольно требовательна к предшественникам. Хорошими предшественниками для нее являются озимые зерновые и зернобобовые культуры, затем картофель и в увлажненных районах — сахарная свекла.

При условии внесения местных и минеральных удобрений во влажных районах кукурузу по кукурузе можно сеять в течение нескольких лет. В южных районах можно получать два урожая кукурузы в один год.

Обработка почвы и удобрение. Приемы обработки почвы под кукурузу зависят от предшественника и зоны возделывания. После зерновых и зернобобовых проводят лущение

жние и глубокую зяблевую вспашку. В местах, где влажность почвы позволяет проводить глубокую вспашку, подготовку почвы после колосовых начинают с ранней зяблевой вспашки плугом с предплужником на глубину 25—27 см. На дерново-подзолистых почвах пахут на полную глубину пахотного слоя.

В нечерноземной полосе весной перепашивают на меньшую глубину, чем зябь, с внесением органических и минеральных удобрений. Весной очень рано зябь боронуют, затем 2—3 раза культивируют для сохранения влаги в почве, придания ей рыхлости и уничтожения сорняков. Первую культивацию проводят при поспевании почвы на глубину 10—12 см через несколько дней после боронования, последующие — по мере прорастания сорняков, последнюю — непосредственно перед посевом на глубину заделки семян. Все культивации проводят с одновременным боронованием.

Кукуруза отзывчива на удобрения. Основное удобрение — навоз, который вносят осенью под зяблевую вспашку в зависимости от характера почв по 10—40 т на гектар.

Внесение минеральных удобрений — важный резерв повышения урожайности кукурузы. Кукуруза отзывчива на подкормку в период вегетации азотными и фосфорными удобрениями с одновременной обработкой междурядий, а также внесение при посеве гранулированных удобрений в рядки или гнезда.

Посев и уход за посевами. Семена кукурузы в южных районах страны для посева сортируют, калибруют и протравливают на государственных калибровочных заводах. В хозяйствах семена кукурузы необходимо в целях борьбы с вредителями и болезнями обработать меркураном (по 1,5 кг на 1 т семян) или препаратом ТМТД с 10% гептахлора (по 2 кг на 1 т семян).

Кукуруза — культура позднего сева. Срок сева совпадает с моментом, когда почва на глубине 8—10 см имеет устойчивую температуру 10—12°С. В результате раннего посева затягивается процесс прорастания и появляются недружные изреженные всходы. Однако нельзя и запаздывать с посевом кукурузы.

Самый распространенный способ посева кукурузы в настоящее время — квадратно-гнездовой, что дает возможность полностью механизировать работу по уходу за посевами и сократить затраты на возделывание этой культуры. Сеют квадратно-гнездовыми сеялками СКГН-6А, СКГК-6В с расстояниями между гнездами 70×70, 70×90 и 90×90 см. Норма высева должна быть рассчитана так, чтобы в каждом гнезде оказалось заданное число семян. В весовом отношении, если укладывать по 2 семени в гнездо, это будет составлять 10—17 кг зерна на гектар. Глубина заделки семян кукурузы зависит от местных условий: во влажных районах на суглинистых почвах — 6—8,

на рыхлых и легких почвах — 8—10, в засушливых районах — 10, а при недостатке влаги в почве — до 12 см.

В последнее время начали внедрять пунктирный способ посева кукурузы. Пунктирные посевы кукурузы применяют при высокой культуре земледелия, когда при уходе можно обойтись обработкой междурядий в одном направлении. Трехлетние опыты КубНИИТиМ по пунктирному посеву с размещением растений по схемам 90×45 см (25 тыс. растений на гектар) и 70×35 см (41 тыс. растений) показали, что при пунктирном посеве получают такой же урожай кукурузы, как и при квадратно-гнездовом, с тем же количеством растений на гектаре.

Звено В. Первицкого на больших площадях высевает кукурузу пунктирным способом. В 1964 г. из общей площади 830 га пунктирным способом было засеяно 760 га. Пунктирный посев производят восьмирядной пунктирной навесной сеялкой СКПН-8 (рис. 35), а междурядную культивацию — восьмирядным культиватором, который можно подготовить, несколько переоборудовав культиватор КРН-4,2. Пунктирной сеялкой звено В. Первицкого засеивало в день 35—37 га, а квадратно-гнездовой СКГН-6 — только 16—19 га.

При выращивании кукурузы на силос широкое распространение получают смешанные посевы кукурузы с бобовыми культурами. Например, кукурузу с соей сеют кукурузными сеялками с приспособлением для одновременного посева сои пунктирным способом с междурядьями 70 см или квадратно-гнездовым способом 70×70 см. Норму посева устанавливают из расчета всхожих семян кукурузы 40 тыс. и сои 160 тыс. на гектар.

Уход за посевами состоит из боронования до появления всходов и после их появления и рыхлений междурядий в одном или двух направлениях в зависимости от способа посева. Боронование по всходам хорошо помогает в борьбе с проростками сорняков. Бороновать лучше гусеничными тракторами на низких скоростях (4—6 км/ч). Культивации проводятся в зависимости от состояния почвы и по мере прорастания сорняков. Для междурядной обработки широко используют агрегаты, состоящие из культиваторов КРН-5,6, у которых в междурядьях работают бритвенные или стрельчатые рабочие органы, а в рядках — пропалочные боронки (рис. 36). Глубина каждой последующей культивации меньше глубины предыдущей. Для более длительного поддержания почвы в рыхлом состоянии, особенно при заплывании и уплотнении ее, последнюю культивацию проводят с окучиванием. Кукуруза хорошо отзывается на вегетационные подкормки. В увлажненных районах проводят две подкормки: первую — при 4 листьях, вторую — при высоте растения 50—60 см.

Уборка кукурузы. На силос кукурузу убирают в фазе молочно-восковой спелости комбайнами КСК-2,6; СК-2,6;

СКН-2,6 и др. В северных районах, если заморозки начинаются до начала этой фазы, уборку начинают раньше.

Кукурузу на силос с отделением початков молочно-восковой спелости убирают кукурузоуборочными комбайнами УКСК-2,6 и ККХ-3.

На зерно кукурузу убирают двумя способами: с выделением целых початков кукурузоуборочными комбайнами КУ-2 и ККХ-3 и с выделением зерна. Кукурузу на зерно начинают уби-

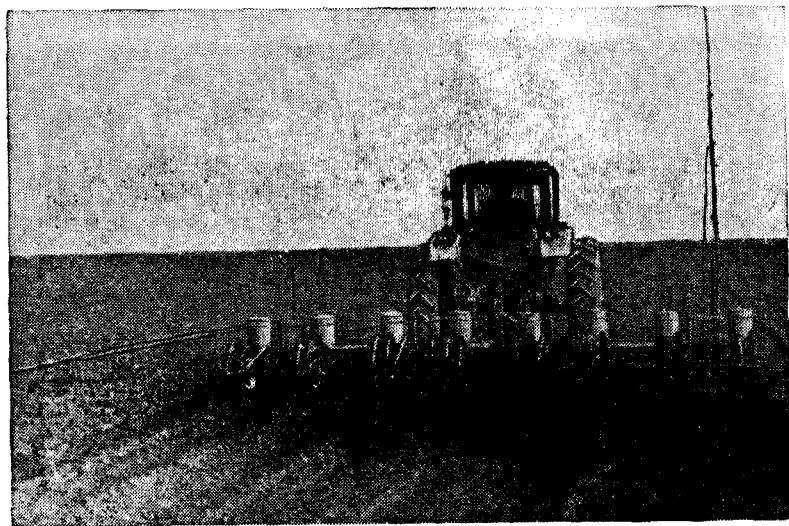


Рис. 35. Посев кукурузы восьмирядной навесной пунктирной сеялкой СКПН-8

вать в фазе полной спелости, когда влажность зерна снизиться до 32%. Наиболее распространен первый способ. Вторым способом уборки кукурузы состоит в обмолоте початков переоборудованными зерновыми комбайнами СК-3 и СК-4 с постановкой на них жатки ЖКН-2,8 и измельчителя И-15. При работе эти комбайны обмолачивают початки кукурузы на зерно, а листовую массу измельчают на силос.

За последние годы высокие урожаи кукурузы на силос были получены в различных частях Советского Союза, включая центральные и северные районы, где кукуруза до 1953 г. вообще не выращивалась. Одновременно были получены рекордные урожаи зерна в южных районах страны. Средний урожай по стране в 1961 г. составлял 23,9 ц. Отдельные колхозы и совхозы ежегодно получают по 50—60 ц зерна с гектара. В ряде

областей Украины неоднократно получали в среднем со всей посевной площади по 20—25 ц, а в отдельных районах по 50 ц и выше. Колхозы и совхозы Краснодарского края в засушливом 1963 г. вырастили с гектара по 20,2 ц зерна. В колхозе им. Ленина Лескинского района Кабардино-Балкарской АССР с площади 1616 га в 1961 г. собрали в среднем по 85 ц зерна с каждого гектара. О больших возможностях повышения урожая кукурузы говорит опыт передовиков. Так, дважды Герой



Рис. 36. Междурядная обработка кукурузы культиватором КРН-5,6 с прополочными боронками

Социалистического Труда Е. А. Долинюк не один год получала рекордные урожаи кукурузы: в 1957 г. по 152 ц, а в 1959 г. по 223 ц с гектара. Более 100 ц с гектара получает звено Героя Социалистического Труда Ю. Ю. Питры из Закарпатской области УССР.

В настоящее время возделывание кукурузы полностью механизировано.

Примером служит опыт работы бригад, руководимых дважды Героем Социалистического Труда А. В. Гиталовым и Героем Социалистического Труда Н. Ф. Мануковским, механизированного звена Героя Социалистического Труда В. Я. Первицкого, которые выращивают кукурузу без затрат ручного труда и получают высокие урожаи на больших площадях. Так, в 1961 г. звено В. Я. Первицкого собрало с площади 400 га по

45 ц/га, в 1962 г. с площади 436 га по 54 ц/га, в 1963 г. с площади 445 га по 52 ц/га и в 1964 г. с площади 507 га по 56,2 ц/га зерна.

Средние урожаи зеленой массы кукурузы по стране пока еще невысокие — 180—210 ц/га. Однако многие колхозы и совхозы получают с больших производственных площадей в среднем 500—600 ц. Передовые звенья добиваются рекордных урожаев. Так, звено Т. А. Кобринец из колхоза «Победа» Брестской области Белорусской ССР в 1959 г. собрало в среднем с каждого из 30 га по 1725 ц зеленой массы кукурузы.

В бригаде Любы Ли из колхоза «Политотдел» Ташкентской области в 1960 г. было получено по 1967 ц зеленой массы кукурузы с початками.

Просо. Стародавняя крупяная культура, одна из самых урожайных среди других зерновых культур. Программой КПСС предусмотрено значительное увеличение производства крупяных культур в текущем двадцатилетии.

Основные посевы проса распространены в районах с недостаточным увлажнением на юге, юго-востоке и востоке нашей страны. В 1961 г. было посеяно 3,8 млн. га проса.

Биологические особенности. Просо довольно теплолюбивая культура. Семена начинают прорастать при температуре 8—10° С. При посеве в почву с температурой ниже 8° С семена могут загнить. Чем выше температура, тем быстрее прорастают семена. Высокие температуры просо переносит лучше, чем другие хлеба, особенно во второй половине развития. Просо считается засухоустойчивой культурой, к влаге оно менее требовательно, чем другие яровые хлеба.

Лучшие почвы для посева проса — черноземы и каштановые, но оно хорошо растет и на окультуренных подзолистых почвах с глубоким пахотным горизонтом.

Лучшими предшественниками проса являются зерновые бобовые культуры, хорошими — картофель, свекла и озимая рожь.

Наиболее распространены следующие сорта проса: Саратовское-853, Подольское 24/273, Веселоподольское-367, Новорусское-241, Долинское-86.

Агротехника возделывания. Почвы под посевы проса обрабатывают так же, как и под другие яровые культуры. Предпосевная обработка состоит из раннего весеннего боронования зяби и двух-трех культиваций с одновременным боронованием. В результате внесения минеральных удобрений даже в самых засушливых районах урожай зерна повышается на 4—5 ц с гектара. Навоз, фосфорные и калийные удобрения вносят под зяблевую вспашку, азотные — под предпосевную культивацию. Большой эффект получают от внесения минеральных удобрений, особенно фосфорных, в рядки при посеве.

Семена проса к посеву подготавливают так же, как семена других зерновых культур. Сроки сева совпадают со сроками сева кукурузы.

Просо высевают сплошным рядовым, узкорядным, ленточным и широкорядным способами. Его хорошо выращивать в пожнивных посевах после ранних культур.

При сплошном и узкорядном способах посева во влажных районах высевают по 20—25, в засушливых районах — 12—18 кг/га. Для широкорядных посевов нормы высева для влажных районов — 16—18, для засушливых — 8—12 кг/га.

Глубина заделки семян в зависимости от механического состава почвы, ее обеспеченности влагой и температуры колеблется от 2 до 7 см.

Первая операция ухода за посевами проса — послепосевное прикатывание.

Питательные вещества просо потребляет более длительное время, чем ранние яровые культуры, поэтому оно очень хорошо отзывается на подкормки в период кущения. Для борьбы с сорняками на сплошных посевах проса применяют боронование в фазе кущения растений.

Просо отличается большой неравномерностью созревания, его начинают скашивать при полном созревании верхней $\frac{1}{3}$ части метелок.

Убирают просо только отдельным способом, так как зерно хорошо дозревает в валках, поэтому при таком способе уборки потери зерна сокращаются до минимума.

По высоте урожая просо стоит на втором месте после кукурузы. Низкие и средние урожаи, получаемые в ряде хозяйств, можно объяснить недооценкой этой культуры. Опыт передовых колхозов и совхозов показывает, что в умелых руках просо может давать высокие и устойчивые урожаи. Так, в 1956 г. целые районы Волгоградской области получили в среднем по 19 ц, а в 1960 г. в колхозе «Красное Знамя» Воронежской области — по 35 ц проса с гектара.

Рекордных урожаев проса добился в 1943 г. Чаганак Берсиев из колхоза «Курман» Актюбинской области: при поливе на площади 36 га было получено по 80 ц и на площади 4 га по 201 ц с гектара.

Сорго. Теплолюбивая и весьма нетребовательная к почве культура. По урожаям зеленой массы и зерна уступает кукурузе, но вследствие высокой засухоустойчивости и солевыносливости хорошо заменяет кукурузу в самых засушливых районах и на солончаках.

Для сорго необходимы чистые от сорняков почвы, так как оно после появления всходов в течение 30—40 дней растет медленно и может быть заглушено сорняками. Посевы его следу-

ет размещать в пропашных полях вместе с кукурузой. Лучшими предшественниками являются озимые, кукуруза, зернобобовые и ранние колосовые культуры.

Требования к обработке почвы, удобрениям и уходу такие же, как у проса и кукурузы. При посеве, обработке междурядий обычно используют те же машины, что при возделывании кукурузы. На уборке сорго используют переоборудованный зерновой комбайн РСМ-8 с приподнятым хедером для уборки метелок и силосоуборочные комбайны УКСК, СК-2,6 и др. для уборки листостебельной массы.

Основная задача ухода за посевами — не допускать зарастания посевов сорняками. На зерно сорго высевают квадратно-гнездовым и гнездовым способами 60×60 , 70×70 , 70×90 см с нормой высева 7—10 кг на гектар. На силос высевают сплошным рядовым способом или широкорядным ленточным. Норма высева при этом 20—30 кг/га. На чистых от сорняков полях вполне можно высевать эту культуру пунктирным способом.

Для увеличения валового сбора зерна во многих хозяйствах Ставропольского и Краснодарского краев сеют сорго совместно с кукурузой. При этом одновременно получают спелое зерно кукурузы и силос из подсохших стеблей и растений сорго, которые находятся в этот период в зеленом состоянии.

На зерно чистые посевы сорго убирают в период полной спелости, на силос — в конце молочной и начале восковой спелости.

Рис. Одна из самых распространенных в Азии зерновых культур, занимающая по посевной площади второе место после пшеницы. В СССР в 1963 г. было посеяно риса на 147 тыс. га в Средней Азии, Закавказье, Приморском крае и на Кубани. В ближайшие годы предусматривается значительно расширить посевы риса в новых районах на базе крупного гидротехнического строительства в низовьях Кубани, Дона, Терека, Волги, Сыр-Дарьи и других рек. Большие перспективы для развития рисосеяния в Приморском крае.

Рис — светолюбивое и весьма теплолюбивое растение короткого дня. К воде очень требователен, его возделывают в основном на орошаемых полях. Лучшие предшественники риса — посевы вики в смеси со злаковыми, зимующий горох, соя, арахис, а также озимая пшеница и бахчевые культуры.

Рис предъявляет высокие требования к плодородию почвы. Под него вносят органические (20—40 т/га) и минеральные удобрения в дозах действующего вещества: 60 кг азота, 90 кг фосфора и 60 кг калия на гектар.

Осенью проводят зяблевую вспашку на глубину 23—25 см. Весной поле боронуют и перед посевом дискуют, а при сильной засоренности перепахивают лемешными лушильниками. Большое значение имеет правильная планировка и выравнивание по-

верхности поля. При посеве зимующего гороха весной после его использования на корм поле за 3—5 дней до посева риса вспахивают или обрабатывают дисковыми лушильниками.

Рис сеют обычно зерновой сеялкой после прогревания почвы до 12—14°С на глубине 10 см. Глубина заделки семян 1,5—2 см. Нормы высева 130—170 кг на гектар.

В Ленкоранской зоне Азербайджана, водные ресурсы которой обычно ограничены, применяют пересадочный способ культуры риса. В период вегетации проводят прополку посевов от сорняков и поливы.

Убирают рис, как правило, отдельным способом. С наступлением полной спелости зерна у большинства метелок его скашивают рисовой жаткой ЖРН-4. После просушки валки обмолачивают специальными комбайнами СК-3ПР и СКГ-3. В более поздние сроки, когда солома риса достаточно подсохнет на корню, его убирают прямым комбайнированием. Прямым комбайнированием рис убирают также на Дальнем Востоке в случае затяжных дождей, когда нет возможности просушивать рис в валках.

В нашей стране в настоящее время все основные полевые работы на рисовых полях выполняют орудиями и машинами на тракторной тяге.

Рис — весьма урожайная культура. Передовые хозяйства Украины, Северного Кавказа получают по 40—60 ц риса с гектара.

Гречиха. Ценная крупяная культура. По химическому составу зерно приближается к зерну хлебных злаков. Гречневая крупа по вкусовым качествам и наличию витамина В превосходит все остальные виды круп. Кроме того, гречиха содержит много солей, значительная часть которых приходится на долю железа и фосфора, богата она также органическими кислотами — лимонной, яблочной, щавелевой.

Гречиху в основном возделывают в Белорусской ССР, Западной и Полесской зонах Украины, центральных областях нечерноземной полосы.

Биологические особенности и важнейшие сорта. Вегетационный период гречихи короткий — 65—70 дней. По требованию к теплу она занимает среднее место между малотребовательными к теплу (рожь, пшеница и др.) и теплолюбивыми (просо, кукуруза) культурами. Семена гречихи начинают прорастать при температуре не ниже 7—8°С, однако лучшая температура для прорастания 20—25°С.

Гречиха требовательна к влаге. Благодаря высокой степени кислотности корневых выделений способна извлекать питательные вещества из труднорастворимых соединений почвы и минеральных фосфатов.

В различные фазы развития гречиха неравномерно поглоща-

ет питательные вещества из почвы. В первые полтора месяца жизни извлекает азота 16, калия 62 и фосфора 40%. Предъявляет высокие требования к аэрации почвы, предпочитает глубоко проницаемые, рыхлые, хорошо прогреваемые земли. Перекрестное опыление растений осуществляется в основном насекомыми и в первую очередь пчелами. На величину урожая сильно влияет погода в период цветения.

В настоящее время районировано 58 сортов гречихи, в том числе 49 местных. Наиболее распространены в нашей стране следующие сорта: Богатырь, Большевик, Казахская, Славянка.

В севообороте размещается после озимых, картофеля, бобовых, сахарной свеклы, кукурузы и льна. На юге и юго-востоке возможна пожнивная культура гречихи после рано убираемых культур.

Агротехника возделывания. Почвы под посевы подготавливают так же, как и под посевы проса.

Гречиха отличается высокой отзывчивостью на удобрения. Органические удобрения — навоз, торфо-навозный компост — лучше вносить под предшествующие гречихе культуры в количестве 10—12 т на гектар. Гречиха намного больше, по сравнению с другими культурами, потребляет солей калия. Однако избыток калия и хлора отрицательно сказывается на урожае, поэтому хлористый калий и силвинит вносить под нее не рекомендуется. Кроме основного удобрения, вносят при посеве с семенами в рядки гранулированный суперфосфат, а на почвах, бедных азотом, — гранулированную аммиачную селитру. Довольно эффективно внесение под гречиху микроудобрения, содержащего бор. Борнодатолитовое удобрение вносят совместно с минеральными удобрениями под культивацию — 45—60 кг на гектар.

Существенное значение в выращивании высоких урожаев гречихи имеет подготовка семян. Из отсортированных семян гречихи для посева следует выделять фракции наиболее крупные с помощью воды или соляного раствора.

Гречиху высевают сплошным и широкорядным способами. При этом надо иметь в виду, что сплошные посевы лучше убирать раздельным способом.

Сроки сева те же, что и сроки сева проса. Глубина заделки семян на тяжелых почвах — 4—5, на легких — 6—8 см. Норма высева на гектар при сплошном посеве — 80—100, при широко-рядном (междурядья 45 см) — 45—50 кг.

При уходе за посевами особенно важно обеспечивать пчелоопыление. Оно является надежным средством повышения урожая. На широкорядных посевах рыхлят междурядья.

Лучший способ уборки гречихи — раздельный.

Система машин для комплексной механизации возделывания такая же, как и для возделывания пшеницы.

После принятых партией и правительством мер по увеличению производства гречихи урожайность данной культуры стала повышаться. Сейчас уже многие колхозы получают высокие урожаи. Так, в колхозе им. XXII съезда КПСС Бершадского района Винницкой области в 1962 г. получили урожай гречихи 27,9 ц с гектара.

ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Все растения из группы зернобобовых культур отличаются высоким содержанием белка (25—40%), превосходя в этом отношении зерновые злаки в 2—3 раза. Некоторые зернобобовые (соя, арахис) содержат большое количество жира (соответственно 20 и 50%). По питательности семена бобовых приравняют к мясным продуктам. Ценность и большое народнохозяйственное значение посевов зернобобовых культур заключается в том, что они увеличивают производство зерна для продовольственных целей, позволяют обеспечивать скот высококачественными кормами и повышают плодородие почвы. В 1963 г. под зернобобовыми культурами в стране было занято 10 млн. 830 тыс. га пашни, в том числе 7 млн. 768 тыс. га — горохом. По его производству наша страна занимает первое место в мире.

Горох. Основная пищевая и кормовая зернобобовая культура. Зерно содержит белка 22—34%, крахмала 20—48, жира 1—2% и ряд витаминов. Биологическая ценность белков гороха немного ниже белков животного происхождения. Горох является также ценной зернофуражной культурой, так как имеет высокие кормовые достоинства.

Распространен горох по всей нашей стране, за исключением крайних южных засушливых районов.

Биологические особенности. Горох умеренно требователен к теплу. Семена прорастают при температуре 1—2°С. При температуре 4—5°С всходы появляются через 20—25 дней. Повышение температуры до 10—12°С сокращает период от посева до появления всходов на 10—12 дней. Всходы выдерживают кратковременные заморозки до —5—6°С. Важная особенность гороха — его способность усваивать питательные вещества, в частности фосфор, из труднорастворимых соединений.

К влаге горох довольно требователен, особенно к началу цветения. При недостатке влаги в почве снижается урожай.

Место в севообороте и важнейшие сорта. Лучшие предшественники гороха — удобренные озимые и пропашные культуры (кукуруза, картофель, свекла). Не рекомендуется сеять горох по гороху или другим бобовым культурам, так как это способствует распространению вредителей и болезней этих культур.

Наиболее распространены следующие сорта гороха: **Рамонский-77**, **Уладовский-303**, **Уладовский-208**, **Урожайный**, **Капитал**, **Торсдаг**, **Виктория** **Мандорфская** и др.

Обработка почвы и удобрения. Способы обработки почвы под горох во многом определяются предшествующей культурой. Если горох размещают по зерновым культурам, то обработка почвы включает лущение стерни с последующей глубокой вспашкой на зябь с осени.

Подготовка почвы из-под кукурузы состоит в дисковании кукурузного жнивья с целью подрезания прикорневых остатков кукурузных стеблей и последующей зяблевой вспашки. После картофеля и свеклы поля вспахивают вслед за уборкой предшественника.

Горох хорошо отзывается на глубокую вспашку, но если под предшествующую культуру была произведена глубокая вспашка, то глубина зяблевой вспашки под горох может быть не более 22 см.

Весеннюю обработку почвы под горох начинают закрытием влаги шлейф-боронами ШБ-2,5 по типу шлейфования под сахарную свеклу или боронами ВБ-4,2. Одним из важных приемов подготовки почвы под посев гороха — тщательное выравнивание поверхности поля, что имеет большое значение для высококачественной уборки урожая механизированным способом. В большинстве случаев до посева проводят предпосевную культивацию зяби. Однако опыт передовиков показал, что в засушливых условиях юга целесообразнее сеять горох сразу после закрытия влаги и выравнивания почвы. Таким способом готовит почву под горох звено Героя Социалистического Труда В. А. Светличного. В условиях Кубани всю подготовку почвы, включая и выравнивание, можно перенести на осень.

Горох очень отзывчив на удобрения, но применять их следует с учетом различных почвенно-климатических условий и особенностей азотного питания этой культуры. В случае внесения удобрений под предшествующие культуры нет необходимости вносить удобрения под горох.

Особенно необходимы гороху молибденовые микроудобрения. Они помогают клубеньковым бактериям, живущим на корнях растений, активно усваивать азот воздуха. На 1 ц семян берется 25—50 г действующего вещества молибденовокислого аммония или 30—40 г технического молибдатаммония натрия. Большое значение имеет обработка семян гороха нитрагином — препаратом живых клубеньковых бактерий, изготавливаемым на специальных заводах.

Посев и уход за посевами. Семена гороха очищают, сортируют и заблаговременно протравливают гранозаном, меркураном (по 4 кг на 1 т семян) или препаратом ТМТД (по 5 кг на 1 т семян). Посев проводят в ранние сжатые сроки.

Лучший способ посева гороха — узкорядный зерновой сеялкой СУБ-48. Глубину заделки семян устанавливают в зависимости от типа почвы и ее влажности: от 4 до 10 см. Норму высева определяют обязательно с учетом веса 1000 семян, она должна быть конкретизирована для каждой местности. Например, по данным Уладово-Люлинецкой опытно-селекционной станции Винницкой области, лучшей нормой высева для их условий является 1,2 млн. семян на гектар. Как правило, посев гороха должен проводиться с одновременным прикатыванием.

Уход за посевами гороха состоит в бороновании с целью борьбы с сорняками и разрушении корки и борьбы с сельскохозяйственными вредителями посредством опыливания посевов dustом ДДТ или гексахлорана.

Убирают горох в основном отдельным способом. В валки его скашивают тогда, когда побуреют нижние бобы. Хорошие результаты были получены при скашивании гороха специальными зернобобовыми жатками ЖБА-3,5 и сенокосилками КСХ-2,1, КСП-2,1, К-2,1 с приспособлением для образования валков. Подбирают валки зерновыми комбайнами СК-3 и СК-4 с уменьшенным числом оборотов барабана до 500—600 в минуту. В некоторых южных засушливых районах горох убирают прямым комбайнированием самоходными комбайнами СК-3 и СК-4.

Средние урожаи гороха по стране пока еще очень низкие (8—9 ц/га) в значительной мере из-за больших потерь при уборке. Механизация уборки гороха обеспечивает увеличение производства этой ценной культуры при низкой себестоимости продукции. Урожаи гороха в передовых хозяйствах достигают 30—50 ц/га. Так, в 1961 г. колхоз им. XII съезда КПСС Винницкой области на площади 708 га получил по 31,2 ц, а лучшие бригады этого колхоза собрали по 38 ц гороха с гектара. Звено В. А. Светличного в 1963 г. с площади 184 га собрало по 33,1 ц гороха с гектара.

Систему машин для комплексной механизации возделывания гороха (обработки почвы, ухода за посевами) подбирают из имеющихся для возделывания озимой пшеницы. Для уборки гороха применяют специальные жатки ЖБА-3,5, ЖНУ-3,2 и косилки (КСХ-2,1 и др.) с приспособлениями ПБ-2 для образования валков.

Кормовые (конские) бобы. Ценная кормовая культура, которая наряду с горохом в районах достаточного увлажнения должна занять среди зернобобовых достойное место. В семенах бобов содержится до 35% переваримого протеина. В соломе содержится от 7 до 11% переваримого протеина, поэтому ее успешно можно использовать для кормления животных в силосованном или измельченном виде. В отличие от злаковых культур белок бобов содержит все жизненно необходимые аминокислоты.

До последнего времени кормовые бобы занимали незначительные площади в нашей стране. В связи с заменой малоурожайных культур высокопродуктивными посевные площади под кормовыми бобами значительно увеличились. В 1962 г. под посевами кормовых бобов на зерно было занято 800 тыс. га.

Бобы сравнительно холодостойкое растение. Всходы выдерживают заморозки до $-4-5^{\circ}\text{C}$. В период плодоношения плоды погибают при температуре -2°C . Очень высокие температуры (30°C и более) действуют на растения угнетающе, особенно в фазу цветения.

Бобы — влаголюбивые растения, обладают высокой растворяющей способностью, благодаря чему хорошо используют труднорастворимые фосфаты почв. Они могут расти почти на всех почвах, но плохо развиваются на почвах засоленных и с повышенной кислотностью. Кормовые бобы — растения длинного дня. Цветки могут самоопыляться, но чаще они переопыляются насекомыми.

Из всего многообразия сортов бобов наиболее пригодными для полевой культуры оказались Фиолетовый бобик, Жемчужина полевая, Аушра, Бурштынские-56, Пикуловичские-1, Примус, Уладовские фиолетовые, Хоростковские, Кузьминские.

Лучшие предшественники для бобов — удобренные озимые, кукуруза, сахарная свекла, картофель.

Под кормовые бобы в южных районах после колосовых проводят лущение, затем глубокую культурную вспашку на зябь. В центральных и северных районах, а также после пропашных на юге — глубокую зяблевую вспашку. Весенняя обработка почвы такая же, как под горох. Бобы отзывчивы на внесение удобрений, особенно органических.

Подготовка семян такая же, как подготовка семян гороха. Семена, предназначенные для квадратно-гнездовых посевов, обязательно калибруют и каждую фракцию высевают отдельно.

Посев бобов следует начинать в первые дни полевых работ и заканчивать в возможно более сжатые сроки.

В настоящее время, главным образом с целью размножения семян бобов, применяют квадратно-гнездовой и гнездовой посевы 70×60 ; 45×70 ; 60×60 ; 45×60 см. На более чистых почвах эффективны широкорядные посевы с междурядьями 45 или 60 см. Семена бобов заделывают на легких почвах на 8—10 см, на тяжелых 5—7 см. Большое распространение в последнее время получили смешанные посевы кукурузы с бобами.

Уход за посевами бобов состоит из 1—2 боронований до появления всходов и 1—2 после их появления и междурядных культураций с одновременной подкормкой растений.

При выращивании бобов большое значение имеет борьба с болезнями и вредителями, которая состоит в протравливании семян и обработке растений ядохимикатами. Выбор их, а также до

расхода на гектар и время проведения работ зависят от того, какие вредители и болезни появляются. Для ускорения созревания бобов проводят чеканку растений за 20—25 дней до начала уборки, срезая на 15—30 см верхнюю часть стебля.

Основной способ уборки бобов на зерно — раздельный. Начинают скашивание в валки тогда, когда створки нижних бобов пожелтеют, жатками ЖБА-3,5 и косилками с приспособлениями для образования валков. Убирают на силос чистые и смешанные с кукурузой посевы силосоуборочными комбайнами.

Соя. От всех зернобобовых культур отличается богатством питательных веществ и является одновременно продовольственной, технической и кормовой культурой. Ее используют в приготовлении более чем 400 видов продукции. В зерне сои содержится жира 18—24%, белка 38—45% и углеводов 23—25%. У сои ценно и зерно, и зеленая масса, и солома.

Свыше 95% всех посевов сои в нашей стране размещены на Дальнем Востоке. К 1970 г. намечается расширить посевы до 1,5 млн. га.

Соя — теплолюбивое растение. При достаточном увлажнении и наличии питательных веществ ее можно возделывать на различных почвах, за исключением засоленных, заболоченных и кислых.

Наиболее распространены следующие сорта сои: Амурская-41, Салют-216, Приморская-529, Харбинская-231, Хабаровская-4, ВНИИМК 9186, Бирунца-12.

Лучшими предшественниками сои являются удобренные озимые и пропашные культуры. Основная обработка почвы такая же, как под все поздние яровые культуры.

Она отзывчива на углубление вспашки и на удобрение, значительные прибавки урожая (3—5 ц/га) получают при внесении микроудобрений, особенно молибденовых.

Весенняя предпосевная обработка почвы под посевы сои аналогична применяемой под кукурузу и другие теплолюбивые культуры. Подготавливают и протравливают семена так же, как семена гороха. Начинать сеять можно только тогда, когда верхний слой почвы прогреется до 10—12°С. Высевают ее рядовыми сеялками чаще с междурядьями 45 см. Глубина заделки семян колеблется от 3 до 7 см. Норма высева зависит от абсолютного веса семян — 40—70 кг/га.

В настоящее время все чаще применяют посевы сои совместно с кукурузой для использования листостебельной массы на силос.

Уход за чистыми посевами состоит в бороновании до всходов и после появления третьего листка. Потом следует 2—3 междурядных обработки. Убирают прямым комбайнированием и раздельным способом переоборудованными комбайнами СК-3 и СК-4. Уборку начинают при побурении всех бобов и затверде-

нии в них семян. Совместные посевы сои с кукурузой убирают в фазе молочно-восковой спелости кукурузы.

Фасоль. Одна из перспективных зернобобовых культур. Опыт многих хозяйств показывает, что при надлежащей агротехнике фасоль дает высокие урожаи и доходы, особенно теперь, когда установлены новые повышенные цены на ее зерно. Например, колхоз им. Жданова Бельского района Молдавской ССР в 1962 г. собрал по 20,2 ц зерна фасоли и получил 808 руб. валового дохода с гектара ее посева. Фасоль менее урожайна, чем горох, но она считается более ценной продовольственной культурой, пользуется большим спросом на мировом рынке. Площади посевов фасоли пока невелики, но принимаются все меры к значительному их расширению.

Фасоль — культура теплолюбивая. Всходы ее не переносят отрицательных температур. Прорастание семян начинается при температуре 8—10° С; хорошо прорастает при 15—25° С. Фасоль хорошо выдерживает избыточное увлажнение, но без снижения температур; неустойчива к почвенной и воздушной засухе.

Фасоль хорошо растет на почвах мергелистых и известковых, но не выносит кислой реакции почвенного раствора.

В черноземной полосе фасоль размещают после озимых, картофеля, сахарной свеклы и кукурузы. На Дальнем Востоке ее сеют после яровой пшеницы и кукурузы.

Основная обработка почвы с осени такая, как под поздние пропашные. Весной необходимо применять шлейфование зяби.

Фасоль хорошо отзывается на внесение органических удобрений, в том числе и свежего навоза. Отзывчива на внесение нитратина.

Мелкосеменные сорта сеют зерновыми, а крупносеменные свекловичными, кукурузными и хлопковыми сеялками в те же сроки, что и кукурузу, широкорядным способом с междурядьями 45 см. Норма высева семян от 80 до 150 кг/га.

В целях борьбы с сорняками и рыхления верхнего слоя почвы еще до появления всходов проводят боронование. От появления всходов и до созревания фасоли почву необходимо содержать в чистом и рыхлом состоянии, применяя 2—3 культивации междурядий. В начале цветения фасоли ее опыливают против зерновки препаратом ДДТ или гексахлорана из расчета 15—20 кг на гектар.

К уборке приступают тогда, когда созреет 70—80% бобов. Лучший способ уборки фасоли — раздельное комбайнирование. Большое затруднение в уборке представляет первая операция — скашивание в валки. У большинства сортов фасоли бобы располагаются очень низко и режущие аппараты жаток и сенокосилок их не срезают. Для уборки фасоли используют жатки ЖБА-3,5 после некоторой модернизации и специальные фасолеуборочные машины. Убранную в валки фасоль оставляют на 5—7 дней для

просушки и дозревания семян, затем обмолачивают самоходным комбайном с подборщиком.

Чечевица. Посевы чечевицы — ценной продовольственной и кормовой культуры — в настоящее время в нашей стране занимают небольшие площади. Это вызвано трудностями механизации уборки и меньшей по сравнению с горохом и другими бобовыми урожайностью.

Чечевица более засухоустойчива и жаровынослива, чем другие зернобобовые. Лучше всего растет на черноземах, плохо переносит повышенную кислотность.

Хорошими предшественниками являются озимая рожь, озимая пшеница, картофель, подсолнечник, сахарная свекла. Непосредственно под чечевицу навоз и минеральные азотные удобрения обычно не вносят. Хорошо отзывается на обработку семян нитрагином. Почву обрабатывают так же, как и под горох. Чечевица — культура раннего срока сева. Сеют сплошным способом при норме высева семян от 0,6 до 1,2 ц/га. Уход состоит в бороновании до всходов и после всходов.

Убирают отдельным способом при пожелтении створок у нижних бобов и затвердении семян простыми уборочными машинами, для этого можно использовать и зернобобовые жатки. Обмолачивают комбайнами.

Чина. Высокоурожайная зернобобовая культура, перспективна для степных и лесостепных зон Поволжья и Северного Кавказа, юго-восточных областей центрально-черноземной полосы. Возделывают ее главным образом для кормовых целей.

Чина более засухоустойчива, чем горох и чечевица. Она совершенно не выносит тяжелых глинистых, кислых и заболоченных земель, но выдерживает слабое засоление.

В севообороте занимает такое же место, как горох. Навоз, азотные и калийные минеральные удобрения непосредственно под чину обычно не вносят. Почву под нее обрабатывают так же, как и под горох. Высевают чину сплошным рядовым способом. Норма высева семян колеблется от 140 до 200 кг/га. С семенами вносят нитрагин.

Убирают чину на зерно отдельным способом. Начинают скашивать при созревании 70% бобов.

Нут. Несколько уступает чине по урожайности, но значительно превосходит ее по пищевым качествам. Обладая высокой засухоустойчивостью, может давать хорошие и устойчивые урожаи в засушливых районах, где многие другие зернобобовые произрастают плохо. Урожаи семян достигают 25 ц с гектара.

Нут совмещает высокие требования к теплу и хорошую холодостойкость. Он плохо переносит избыточное увлажнение, но легко — почвенную и воздушную засуху. К почвам не требователен, размещается в любом поле севооборота. Почву обрабатывают так же, как и под горох. Сеют его широкорядным спосо-

бом с шириной междурядий 45 см или ленточным двустрочным способом (60×15) в ранние сроки. Уход состоит в довсходовом бороновании в случае образования корки и междурядных рыхлениях почвы в период вегетации.

Нут не повреждается зерновками и слабо повреждается другими вредителями. В лесостепной зоне Европейской части СССР сильно поражается аскохитозом, что резко снижает урожай.

Культура неполегающая, пригодна к механизированной уборке. Начинают убирать ее, когда большинство бобов пожелтеют, а семена станут твердыми.

Арахис. Южное теплолюбивое бобовое растение. Возделывают на юге Украины, на Северном Кавказе, в Закавказье и среднеазиатских республиках. Средняя урожайность арахиса в СССР 10—15 ц/га, но при высокой агротехнике достигает 25—30 ц/га.

Семена арахиса отличаются высокой питательностью и хорошими вкусовыми качествами, в них содержится белка 20—30% и жира 60%. Арахисовое масло и муку широко применяют в кондитерской промышленности.

Вика яровая и озимая. Вику яровую выращивают на зеленую массу, сено и зерно. Посевы ее широко распространены во всех зонах нечерноземной полосы и лесостепи Европейской части СССР, Сибири и Казахстана. Она дает урожаи сена 50—60 ц, зерна до 30—40 ц и зеленой массы до 200—300 ц с гектара.

Вика озимая — бобовая культура высоких кормовых достоинств. Ценность ее и в том, что она дает весной самый ранний полноценный зеленый корм для скота. После уборки вики можно сеять кукурузу, сорго, просо.

Люпин. Используют в качестве зеленого удобрения и для кормовых целей. Он не требователен к почвам. При использовании на зеленое удобрение его высевают в качестве пожнивной культуры после озимых. Запахивают зеленую массу после завязывания бобов. При выращивании на семена люпин убирают в период созревания 40—50% бобов у большинства растений.

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

Технические культуры — большая группа растений, которые используют для технических целей. Эти растения очень разнообразны по своему происхождению, биологии и внешнему виду.

По способу использования и другим особенностям технические культуры, возделываемые в нашей стране, можно подразделить на несколько групп.

Хлопчатник. Важнейшая прядильная культура. Вблочно хлопка, которое вырастает на семенах, — основное растительное сырье для текстильной промышленности. Из него изготов-

ляют самые разнообразные ткани. Из подпушка семян изготовляют вату, пластмассу, целлюлозу, фотопленку. Семена хлопчатника содержат до 27% масла, пригодного в пищу. Жмых используют на корм скоту. Из кожуры семян вырабатывают этиловый и метиловый спирты, лимонную и уксусную кислоты.

Хлопчатник в нашей стране возделывают в поливных районах среднеазиатских республик, Закавказье и Казахской ССР.

Биологические особенности. Хлопчатник — светолюбивое и теплолюбивое растение. Для получения полноценных всходов нужна температура 14—15° С, при небольшом заморозке они погибают. Хлопчатник — растение короткого дня.

В период от появления всходов до бутонизации потребляет сравнительно мало воды. Начиная с бутонизации и до созревания, требует очень много воды и при нехватке ее резко снижается урожай. Лучшие почвы под посевы хлопчатника — сероземы.

В нашей стране районировано более 20 сортов хлопчатника, важнейшие из которых следующие: 108-ф, КР-2, 147-ф, 611-б, 5904-И.

Агротехника возделывания. Лучше всего хлопчатник возделывать в хлопково-кукурузно-бобовых севооборотах, где он занимает 75% площади. Такие севообороты идут на смену чисто хлопковым. При правильной обработке почвы, внесении удобрений и проведении других агротехнических мероприятий хлопчатник можно выращивать на одной и той же площади в течение длительного времени.

Однако он очень требователен к плодородию почвы. Под него вносят навоз и полное минеральное удобрение. В период бутонизации повышается потребность хлопчатника в азотном питании, а в периоды цветения и плодообразования — в фосфорном и калийном. Азотобактерин и фосфоробактерин, внесенные с семенами, дают заметную прибавку урожая.

Способы обработки почвы под хлопчатник зависят от предшественника. Если предшественником был также хлопчатник, то его остатки удаляют при помощи гузоуборочной машины, а затем сжигают.

После этого проводят глубокую зяблевую вспашку. Часто перед зяблевой вспашкой почву рыхлят на глубину 50—60 см. При размещении хлопчатника после люцерны, зернобобовых культур и кукурузы почву взлущивают на глубину 5—6 см, а затем проводят глубокую зяблевую вспашку плугом с предплужником.

Предпосевная подготовка почвы состоит из неглубокой (5—6 см) культивации в два следа, боронования с одновременным малованием, а на уплотненных почвах — дискования или чизелевания на глубину 10—12 см.

Семена к посеву подготавливают (очищают и протравли-

вают), как правило, в централизованном порядке на хлопкозаводах.

Основной способ сева хлопчатника — квадратно-гнездовой (50×50 и 60×60 см). Норма высева семян на гектар 40—60 кг, глубина заделки 3—5 см. Участки, чистые от сорняков и поэтому не требующие обработки междурядий в двух направлениях, засевают линейно-гнездовым способом по схеме 60×35 см сеялками СТВХ-4.

Уход за посевами состоит в проведении поливов, междурядных обработок, удалении верхушек главного стебля и ростовых ветвей (чеканки). Число поливов и междурядных рыхлений зависит от почвы, климатических условий зоны и наличия сорняков.

Поливные нормы во все периоды не должны превышать 700—800 м³, а оросительная норма должна составлять 8—11 тыс. м³ воды на гектар.

В настоящее время для борьбы с сорняками в посевах хлопчатника успешно применяют гербициды. Перспективный прием ухода — мульчирование почвы, которое, угнетая сорняки, сохраняет влагу и усиливает биохимические процессы в почве.

В течение вегетации проводят химическую борьбу с сельскохозяйственными вредителями и болезнями.

Убирают хлопчатник в два-три приема вручную или хлопкоуборочными машинами. Перед уборкой машинами удаляют листья хлопчатника посредством хлората магния (8—10 кг/га) или цианамиды кальция (40 кг/га).

Бригадир тракторной бригады колхоза им. Кирова Чиназского района Ташкентской области Герой Социалистического Труда Турсуной Ахунова за сезон 1961 г. собрала 285 т хлопка-сырца на машине ХВС-1,2, заменив труд 140 сборщиц хлопка.

С внедрением машинной уборки и безтарной перевозки коренным образом изменилась технология уборочных работ. Собранный хлопок из бункеров хлопкоуборочных машин выгружают в самосвальные прицепы типа 2ПТС-2 или в автомобили с наращенными бортами. При недостатке транспортных средств хлопок временно складывают на подготовленные площадки, а затем механизированным способом грузят в самосвальный транспорт.

Опыт машинной уборки и безтарной перевозки совхоза «Карасу» и колхоза «Кызыл-Шарк» Кара-Суйского района Киргизской ССР показал, что замена ручного труда прогрессивной машинной уборкой и перевозкой дает большой экономический эффект. Так, на каждой тонне хлопка, убранной машинами, экономят около 18—20 руб., а на безтарной перевозке 7—12 руб., не говоря уже о экономии человеческого труда.

Советский Союз по урожайности хлопчатника занимает первое место в мире. За последние 7 лет урожаи его ни разу не

были в среднем ниже 19—20 ц/га. Передовые бригады получают по 50—70 ц хлопчатника с гектара. Самые высокие в мире урожаи хлопка были получены Басти Багеровой из колхоза им. Ворошилова Касум-Исмаиловского района Азербайджанской ССР. В 1938 г. она собрала 151 ц хлопка-сырца с гектара.

Лен-долгунец. Одно из самых ценных лубяных волокнистых растений. Из волокна вырабатывают полотно. От масличного льна лен-долгунец отличается длинным тонким неветвистым стеблем, содержащим 20—30% волокна от веса стебля. Распространен главным образом в северо-западных областях страны.

Семена дружно прорастают при температуре 6—7° С, всходы выдерживают заморозки до —3—4° С. Лен-долгунец незасухоустойчив, предъявляет к почве повышенные требования.

В СССР районировано 15 сортов льна-долгунца. Важнейшие из них следующие: И-9, Л-1120, Светоч 806/3 и 1288/12.

В качестве предшественников льна могут быть удобренные посевы кукурузы, картофеля, озимой ржи, а также зернобобовых. Прекрасный предшественник льна — клевер, если он дает урожай сена не менее 30—40 ц с гектара. Нельзя сеять лен по льну и возвращать его на одно и то же поле через короткое время, так как в почве накапливаются вредные для льна микроорганизмы, вызывающие льноутомление почвы и снижение урожаев.

Основная (осенняя) обработка почвы под лен состоит в лущении жнивья (после культур сплошного посева) и в глубокой зяблевой вспашке плугом с предплужником. Пласт многолетних трав под лен пашут плугами с предплужниками во второй половине августа и сентябре.

Весенняя обработка почвы состоит из ранневесеннего боронования и предпосевной культивации с одновременным боронованием. Предпосевную обработку травяного пласта (клеверища) проводят путем дискования с одновременным боронованием. Перед посевом льна необходимо выравнивать почву, поэтому наряду с боронованием ее шлейфуют или прикатывают.

Лен довольно требователен к плодородию почвы, при внесении минеральных удобрений, особенно азотных, резко повышается урожай. Дозы внесения зависят от предшественника и состояния почвы. Калийные удобрения повышают качество льна, фосфорные — ускоряют его созревание. Хорошо влияют на урожай борные удобрения.

После очистки и сортировки семена льна перед посевом протравливают препаратом ТМТД — 300 г на центнер семян.

Сеют лен при температуре почвы 8° С. Лучший способ посева льна — рядовой узкорядный специальной льняной сеялкой СЛ-44. Глубина заделки семян на суглинистых почвах 1,5—2, а на легких супесчаных не более 3 см. Норма высева 110—150 кг всхожих семян на гектар.

Уход за посевами льна начинают боронованием до появления всходов с целью разрушения корки. Большое значение имеет борьба с сорняками, сейчас широко применяют химическую прополку льна гербицидами (Дикотекс-80 и ДНОК).

Убирают лен на волокно и семена в фазе ранней желтой спелости льнотеребилками ЛТ-7 и льнокомбайнами ЛК-7.

В настоящее время в южных зонах страны внедряют новую технологию уборки льна, механизуют все уборочные работы. При этом убирают раздельным или комбайновым способами.

При раздельной уборке лен теребят с расстилом в ленту, в течение 4—7 дней подсушивают, подбирают подборщиком (с очесывателем или плющильным аппаратом), обмолачивают и льносолому расстилают на льнище для отлежки в тресты. Затем тресту подбирают и вяжут в снопы подборщиком, оборудованным сноповязальным аппаратом.

При уборке комбайновым способом льносоломку на льнище расстилают одновременно с тереблением и очесом головок комбайном ЛК-5.

Для комплексной механизации возделывания льна-долгунца используют обычные почвообрабатывающие машины, а кроме того, шлейф-бороны ШБ-2,5, катки ЗКВГ-1,4.

Для посева применяют сеялки (СУЛ-48, СЛН-20, СЛН-32, СЛН-48, СЛ-44), для уборки — льнотеребилки (ЛТ-7, ЛТВ-4, ТЛН-1,5), льнокомбайны (ЛКВ-4, ЛК-7), льномолотилки (МЛ-2,8, МЛП-3,5).

Конопля. Однолетнее лубяное растение, стебли ее дают 20—25% прочного волокна — пеньки. Семена содержат до 35% пищевого и технического масел.

Посевы конопли сосредоточены в центральной части Европейской территории СССР, южнее зоны выращивания льна-долгунца.

Конопля — раздельнополюе, двудольное растение. Мужские растения (посконь) растут быстрее, чем женские (матерки), на которых образуются семена. Все сорта принято подразделять на три группы: северную — самые скороспелые сорта, с коротким вегетационным периодом (60—75 дней) и низким ростом (50—80 см); среднерусскую — самую распространенную, урожайную по семенам и волокну, наиболее требовательную к плодородию почвы; южную — более поздние сорта с вегетационным периодом 130—140 дней с длиной стебля 4 м и более.

Коноплю размещают по хорошо удобренным предшественникам — пропашным, зерновым и зернобобовым культурам, корнеплодам, ржи на зеленый корм и кукурузе на силос. Хорошие результаты получают при посеве конопли по старопахотным торфяникам.

Обработка почвы заключается в лущении жнивья и глубокой зяблевой вспашке. Весной боронуют, культивируют, а на тяжелых почвах при достаточном увлажнении в случае необходимости перепашивают зябь.

Основное удобрение под коноплю — навоз, но она хорошо отзывается и на минеральные удобрения, поэтому лучше всего совместно вносить местные и минеральные удобрения.

Для двухстороннего использования коноплю сеют рядовыми сеялками сплошным способом, норма высева 100—120 кг/га. Для семеноводческих посевов высевают широкорядным и ленточным способом. Глубина заделки семян 3—4 см.

В комплекс мероприятий по уходу за коноплей входят борьба с сорняками, подкормка и дополнительное опыливание, а на широкорядных посевах рыхление междурядий.

Коноплю убирают в два приема: при цветении — поскось — вручную, при созревании семян в средней части метелки — матерку — машиной ЖК-2,1 и коноплеуборочным комбайном ККП-1,8. В настоящее время внедряется в производство однодомная конопля, которую можно полностью убирать механизированным способом.

Кенаф. Однолетнее лубяное растение, в стеблях его содержится до 20% волокна, в семенах — до 20% масла.

Возделывают в Узбекской и Киргизской республиках (на поливе) и на Северном Кавказе.

Кенаф очень теплолюбивое растение: семена прорастают при температуре 12—14°С, легкие заморозки убивают всходы. Размещают его на таких же почвах, как и хлопчатник; не выносит заболоченных и засоленных почв. Хорошо идет после кукурузы, картофеля и озимых. Почву обрабатывают так же, как и под хлопчатник. Отзывчив на удобрения. Под зябь вносят навоз, фосфорные и калийные удобрения, весной — азотные.

Сеют ленточным (двустрочным) способом с шириной между лентами 45 см и строчками — 15 см, широкорядным с междурядьем 60 см. Норма высева на широкорядных посевах — 15, на ленточных — 30 кг/га. Глубина заделки семян 3—5 см.

В Средней Азии кенаф высевают одновременно с хлопчатником, на Северном Кавказе — с кукурузой.

Уход за посевами состоит в прополке, рыхлениях междурядий, а на поливных участках еще и в поливах. Убирают кенаф на волокно — при созревании первой коробочки, на семена — при созревании 2—3 коробочек у большинства растений. Скашивают в основном простейшими машинами, обмолачивают молотилкой МК-6.

Колхозы Узбекской ССР выращивают по 20—30 ц волокна с гектара.

Джут. Однолетнее субтропическое лубяное растение, в стеблях его содержится 20% волокна, которое применяют для изго-

товления мешковины и основы для ковров. Посевы находятся в Узбекской и Таджикской республиках. Джут более требователен к теплу, чем кенаф, нормально развивается при температуре 25—30° С, очень влаголюбив и требователен к плодородию почвы. Агротехника возделывания джута почти такая же, как и кенафа. Ввиду медленного роста в первые 40 дней после всходов посевы необходимо несколько раз пропалывать и культивировать. Норма высева на волокно — 13, на семена — 7 кг на гектар. На волокно джут убирают в период, когда у 50% растений сформируются первые коробочки, а на семена — при созревании первых двух коробочек. Убирают джут жаткой ЖК-2,1.

МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

В группу масличных культур условно объединяют растения, в семенах и плодах которых накапливается жир, используемый в пищевых и технических целях. Постановлением XXII съезда КПСС предусмотрено производство семян масличных культур к 1970 г. довести до 8 млн. т, а к 1980 г. до 9—10 млн. т.

Подсолнечник. В семенах подсолнечника содержится до 57% пищевого масла, в жмыхе или шроте — до 36%.

Посевные площади подсолнечника сосредоточены на Северном Кавказе, Поволжье, центрально-чернозменной части и в Украинской ССР.

Подсолнечник мало требователен к теплу, полноценные всходы дает при 8—9° С, выдерживает кратковременные заморозки.

После появления всходов потребность подсолнечника в тепле возрастает. Растение засухоустойчивое, однако за вегетационный период потребляет большое количество воды (в среднем 3000 т на 1 га). Плохо переносит чрезмерную влажность почвы и воздуха при недостатке солнечного освещения и тепла.

Подсолнечник — растение светолюбивое, лучшие для него почвы — черноземы, плохо выносит песчаные, заболоченные и почвы, содержащие большое количество извести. Подсолнечник — перекрестноопыляющееся растение, опыляется при помощи пчел и других насекомых, нуждается в дополнительном опылении.

Из 28 сортов масличного подсолнечника, районированных в СССР, наиболее распространены следующие: Армавирский 3497, ВНИИМК 1646, ВНИИМК 6540, ВНИИМК 8931, Саратовский 169, Шортандинский 41.

Хорошие предшественники для подсолнечника — озимые и яровые колосовые, а также зернобобовые культуры, кроме фасоли, которая так же, как и подсолнечник, поражается склеротинией.

Подсолнечник — типичная пропашная культура. Почвы, засоренные корнеотпрысковыми сорняками, дважды взлущивают:

первый раз дисковыми, второй — лемешными луцильниками. На чистых полях лушение не обязательно. Зяблевую вспашку проводят на глубину 25—27 см. Весной проводят раннее боронование и предпосевную культивацию с боронованием.

Подсолнечник очень отзывчив на внесение органических и минеральных удобрений, особенно на совместное их внесение. Хорошо реагирует на внесение с семенами азотобактерина и фосфобактерина.

На чистых почвах его высевают обычно одновременно с ранними зерновыми, на засоренных полях необходимо проводить дополнительно одну предпосевную культивацию, поэтому сеют на 10 дней позже. Способы посева — квадратно-гнездовой сеялками СКГК-6В (норма высева 9—12 кг/га) или пунктирный. Семена калибруют на зерноочистительных машинах по ширине и толщине. Глубина заделки 6—9 см в зависимости от почвы.

Уход за посевами состоит из боронования, подкормок и междурядных обработок. Обычно проводят двух- или трехкратную междурядную обработку, ручную прорывку растений в гнездах и одну подкормку минеральными удобрениями. Передовые механизаторы, обеспечивающие высококачественную калибровку семян, прорывку подсолнечника в гнездах не проводят. Так выращивают подсолнечник бригада А. В. Гиталова, звено В. Я. Первицкого и многие др.

Убирают подсолнечник только прямым комбайнированием комбайнами С-6, С-4, СК-3 и СК-4, оборудованными приспособлением Змиевского, при наличии в массиве 70—75% желто-бурых, бурых и сухих корзинок (средняя влажность зерна в это время 17—19%). В последнее время применяют комплексную уборку одновременно корзинок и стеблей.

Средний урожай семян подсолнечника в стране 8—12 ц/га. Многие колхозы Северного Кавказа, Украины, Молдавии получают 18—20 ц/га, а в отдельные годы 26—28 ц.

Машины для основной и предпосевной обработки почвы те же, что и для озимой пшеницы. Для посева используют, кроме рядовых зерновых сеялок, кукурузные квадратно-гнездовые. На уборке применяют зерновые комбайны С-4М с приспособлением ППС, СК-3 с приспособлением ОК и С-6 с приспособлением ППЗ.

Масличный лен. Очень древняя культура, в семенах которой содержится от 30 до 48% жира, используемого для пищевых и технических целей. К масличному льну относятся лен-кудряш, межеумок и стелющийся.

Семена масличного льна прорастают при температуре 2—4° С. Всходы не повреждаются заморозками до —3—4° С. Довольно хорошо оправляется после засухи и неприхотлив к почве.

Из 22 сортов, районированных в СССР, наиболее распро-

странены следующие: Вир-1650, Воронежский 1308, Крупносеменной-3 и Сибиряк.

Лучшие предшественники для масличного льна — озимые, зернобобовые культуры и картофель. На чистых полях сеют после яровых колосовые. Почву обрабатывают так же, как под ранние яровые культуры. Внесение полного минерального удобрения (азота, фосфора, калия) под зяблевую вспашку и гранулированного суперфосфата в рядки при посеве льна дает хорошие результаты. Сеют сплошным рядовым способом одновременно с ранними яровыми хлебами. Глубина заделки семян 2—4 см. Норма высева 25—60 кг на гектар.

Уход за посевами состоит из боронования по всходам для уничтожения почвенной корки. Для борьбы с сорняками последнее время применяют гербициды.

Урожай убирают при полной спелости семян, когда коробочки буреют и семена в них при сотрясении начинают «греметь», переоборудованными зерновыми комбайнами.

Горчица. Используют как масличное растение, жмых — для приготовления столовой горчицы и горчичников.

В нашей стране возделывают два вида горчицы: сизую, или сарептскую, и белую. Посевы ее имеются в Поволжье и на Северном Кавказе.

Семена сарептской горчицы прорастают при температуре 2—4° С, белой — при 2° С. Всходы выдерживают заморозки до —3—6° С. Горчица весьма засухоустойчива и неприхотлива к почве. Из районированных в нашей стране семи сортов наиболее распространены следующие: Неосыпающаяся 2, Волгоградская 189/191, ВНИИМК 162.

Горчица хорошо растет по озимым и пропашным предшественникам, ее нельзя размещать по льну, турнепсу, брюкве, так как она имеет с ними общие болезни и вредителей.

Почву под посевы горчицы обрабатывают почти так же, как под яровую пшеницу.

Горчица хорошо реагирует на органические и минеральные удобрения. Сеют ее одновременно с ранними зерновыми культурами на глубину 2—4 см, в большинстве случаев сплошным рядовым способом. Нормы высева на гектар сарептской — 10—12, белой — 15—18 кг.

Убирают отдельным способом и прямым комбайнированием. При хорошей агротехнике возделывания можно получать до 20 ц семян с гектара.

Рапс. В семенах содержится 40—50% жира, употребляемого для пищевых и технических целей. Имеются озимые и яровые сорта рапса. Озимый дает высокие урожаи только в местах с мягким климатом и хорошим снежным покровом, но более урожайный, чем яровой. Как озимый, так и яровой рапс довольно требователен к воде.

Лучшие предшественники — озимые или пропашные культуры.

Озимый рапс сеют несколько раньше, чем озимую пшеницу, а яровой — одновременно с ранними яровыми или вслед за ними. Способ посева — сплошной широкорядный на глубину 2—4 см. Норма высева семян сплошным способом — 10—12, широкорядным — 6—8 кг/га.

Убирают рапс специально переоборудованными комбайнами при созревании большинства стручков. Он дает более высокие урожаи, чем горчица. В частности, озимого рапса получают до 20—25 ц/га.

Кунжут. Одна из самых древних культур, возделываемых в Средней Азии. Семена содержат от 50 до 65% очень ценного пищевого масла. Растение светлюбивое и теплолюбивое, семена прорастают при температуре 16—18° С. При температуре ниже нуля всходы гибнут.

Мало требователен к влаге, хорошо растет на легких и наносных почвах, не выносит заболоченных и засоленных земель. Лучшие предшественники — пропашные и озимые культуры. Почву под посевы кунжута обрабатывают так же, как и под все мелкосеменные масличные культуры. Хорошо реагирует на минеральные удобрения. Навоз непосредственно под кунжут не вносят. Весьма отзывчив на подкормки в период образования второй пары настоящих листьев и перед цветением.

Сеют широкорядным способом с междурядьями 45, 60 и 70 см 4—8 кг семян на гектар в зависимости от ширины междурядий и квадратно-гнездовым 70×70 см по 8—12 семян в гнездо. Глубина заделки 2—3 см. За день до посева семена протравливают 0,5%-ным раствором медного купороса.

Уход за посевами заключается в рыхлении междурядий и прополках в рядах.

Убирают кунжут жатками, а после просушки обмолачивают. Скашивают при созревании нижних коробочек. Кунжут дает урожай — 10—12, а на поливе — до 20 ц семян с гектара.

Клещевина. Масличное растение, в нашей стране однолетнее, на родине (в тропических странах) многолетнее, высотой до 10 м. Семена содержат до 58% жира, применяемого в медицине (касторка) и технике. Семена очень ядовиты, почему необходимо строго соблюдать правила обращения с ними при посеве, уборке, транспортировке и хранении.

Из стеблей клещевины вырабатывают волокно, которое идет на изготовление веревки, шпагата и мешковины.

Клещевина — растение теплолюбивое: семена прорастают при температуре 10—13° С. К влаге очень требовательна, при поливе дает высокие урожаи. Лучше всего произрастает на черноземах и сероземах, а на тяжелых, заболоченных и засоленных почвах не растет.

В нашей стране районированы 6 сортов, из них наиболее распространены следующие: Круглик-5 и Донская 172/1.

Лучшие предшественники клещевины — озимые колосовые, зернобобовые и пропашные культуры. Хорошо реагирует на внесение навоза (15—20 т на гектар) и минеральных фосфорных удобрений. Почвы под посевы клещевины обрабатывают так же, как и под кукурузу. Сеют одновременно с кукурузой на глубину 8—10 см квадратно-гнездовым способом (70×70 см) с нормой высева для мелкосеменных сортов — 18, для крупносеменных — 35 кг/га. На чистых от сорняков площадях возможны посевы пунктирным способом. Уход за клещевиной состоит в обработке междурядий вдоль и поперек рядков, а также в вегетационных подкормках. Перед уборкой необходимо, чтобы растения сбросили листья. Для этого их опрыскивают 0,05%-ным раствором натриевой соли трихлорфеноксиуксусной кислоты или 3—5%-ным раствором динитроортокрезола.

Сорта с растрескивающимися коробочками убирают вручную в 2—3 приема, с нерастрескивающимися — специально приспособленными комбайнами.

Эфиромасличные культуры. Довольно большая группа растений, в которую входят и однолетние травянистые и многолетние кустарники, из семян, цветов или листьев которых добывают эфирное масло, применяемое в парфюмерной, пищевой и медицинской промышленности.

К ним относятся кориандр, шалфей мускатный, базилик египетский, роза казанлыкская, лаванда и др. Посевы и посадки эфиромасличных культур размещены в основном на юге Молдавии, Крыма и Северного Кавказа. При правильной агротехнике возделывания эфиромасличные культуры дают высокие урожаи и хозяйства получают большие доходы.

КОРНЕПЛОДЫ

К этой группе относятся растения, образующие утолщенные корни, в которых в большом количестве накапливаются запасы питательных веществ. Все корнеплоды, возделываемые в нашей стране, двухлетние растения. В первый год они образуют листья и корень, а на второй — стебли, цветы, плоды и семена. Корнеплоды используют для технических (сахарная свекла), кормовых (сахарная и кормовая свекла, турнепс, кормовая брюква, кормовая морковь) и пищевых (столовая свекла, морковь и другие овощи) целей.

Сахарная свекла. Одна из основных технических культур, являющаяся единственным видом сырья для производства сахара в нашей стране. В ее корнеплодах содержится от 14 до 21% сахара. Кроме того, сахарная свекла — ценное кормовое

растение, содержащее больше питательных веществ, чем другие кормовые корнеплоды.

Наибольшие площади посевов сахарной свеклы размещены на Украине и в РСФСР. Предусмотрено довести валовой сбор сахарной свеклы к 1970 г. до 86, а к 1980 г. — 98—108 млн. т.

Биологические особенности. Являясь двухлетним растением, сахарная свекла в первый год жизни дает только листья и корни, а цветоносные побеги, цветы и семена — во второй год жизни.

Семена сахарной свеклы начинают прорастать при температуре 2—3° С, но нормально развиваются при температуре 6—7° С. При заморозках —3—4° С посевы сильно повреждаются. Растение очень светолюбивое, требовательное к влажности почвы, засуху переносит плохо.

Лучше всего произрастает на черноземных почвах. При условии создания мощного пахотного слоя и достаточного запаса питательных веществ сахарная свекла может давать высокие урожаи и на подзолистых, дерново-подзолистых и серых лесных почвах.

Она довольно солеустойчива, на заболоченных почвах растет плохо.

Из сортов сахарной свеклы, районированных в настоящее время в нашей стране, наиболее распространены следующие: Рамонская-06, 023, 632, 1537; Бийская-541; Верхняяцкая-020; Ивановская-1745 и Уладовская-752. На больших площадях возделывают сорта односеменной свеклы: белоцерковскую и ялтушковскую.

Агротехника возделывания посевов сахарной свеклы первого года. Лучшие предшественники для сахарной свеклы — озимые хлеба, идущие по хорошо удобренным парам, а в районах достаточного увлажнения — зернобобовые культуры.

На юге нашей страны основная обработка почвы под сахарную свеклу проводится по типу полупара или путем многократного послойного лущения стерни с последующей глубокой вспашкой на зябь. В первом случае почву пахут на полную глубину сразу после уборки колосовых, а затем по мере прорастания сорняков до зимы проводят 2—3 культивации.

Во втором случае первый раз стерню лущат сразу после уборки колосовых, второй — через 25—27 дней (обычно после прорастания сорняков) дисковыми лущильниками. Третий раз лущат через три недели после второго лущения на глубину 12—14 см дисковыми лущильниками, при наличии корнеотпрысковых сорняков лучше применять лемешные лущильники.

Зяблевую вспашку проводят в октябре на глубину 30—32 см. В центрально-черноземной зоне, где летне-осенний период после уборки колосовых короче, жнивьё лущат 1—2 раза, а в рай-

онах еще севернее вспахивают на зябь без лущения. На зяби, вспаханной под посевы сахарной свеклы, надо обязательно проводить снегозадержание.

Большое значение для получения высоких урожаев свеклы имеет тщательная предпосевная обработка почвы. К ней приступают, как только почва слегка просохнет и перестанет мазаться.

На засоренных и уплотненных участках через 5—7 дней после закрытия влаги проводят глубокую культивацию (12—14 см). Для борьбы с сорняками под предпосевную культивацию или сразу после посева вносят путем опрыскивания гербициды: дихлоральмочевину, трихлорацетат натрия, далапон, алипур, мурбетол и др. Перед самым посевом поля культивируют на глубину 5—6 см и в большинстве случаев одновременно прикатывают.

Сахарная свекла отзывчива на удобрения. На дерново-подзолистых и подзолистых почвах вносят навоз или торфо-навозный компост (20—30 т/га) и минеральные удобрения из расчета действующего вещества на гектар: азота 75, фосфора и калия по 85 кг. При посеве в рядки вместе с семенами на гектар вносят 20—30 кг фосфора в виде гранулированного суперфосфата. Очень эффективны подкормки в период вегетации растений. Внесение микроудобрений, содержащих марганец, железо, цинк, бор, а также обработка семян азотобактерином и фосфоробактерином повышают продуктивность посевов сахарной свеклы.

Подготовка семян к посеву состоит в их очистке и калибровке на зерноочистительных машинах, дающих две фракции семян: 3,5—4,5 и 4,5—5,5 мм. Для лучшего распределения в рядках и получения дружных всходов семена дражируют или обволакивают питательной смесью, а также шлифуют клубочки. Многие передовые хозяйства клубочки многосеменной сахарной свеклы дробят или сегментируют, получая до 70% односеменных клубочков, и уже после дробления их калибруют и дражируют. Перед посевом семена протравливают гранозаном — 4 кг препарата на тонну семян.

Сеют сахарную свеклу пунктирным способом сеялками точного высева СКРН-12А или разреженными рядовыми свекловичными сеялками СК-12, ССН-12, 2ССП-6 и универсальными зерносвекловичными 2СК-16 с междурядьями 45 и 44,5 см. В увлажненных районах свеклу часто сеют с междурядьем 60 см.

Одновременно с севом или сразу после него почву прикатывают. Нормы высева семян до последнего времени были очень высокими: 30—40 кг/га. Сейчас уже многие хозяйства, применяя прогрессивную технологию возделывания, высевают на засоренных почвах 15—18 кг, на чистых — 7—10 кг семян на гектар всхожестью не ниже 70—75%. Звено В. Светличного и многие другие высевают по 7—8 кг на гектар и получают высокие урожаи.

Глубина заделки семян для большинства районов в среднем

3—4 см, на тяжелых почвах 2,5—3 см, на легких 4—5 см. Сахарную свеклу высевают при температуре почвы 5—6° С на глубине 10 см.

Уход за посевами начинают с довсходового боронования сетчатой бороной-скребницей или райборонками. В случае образования почвенной корки после появления всходов применяют ротационные мотыги.

При повышенных нормах высева и посеве многоростковыми семенами на участках, засоренных, особенно корнеотпрысковыми сорняками, в фазе образования вилок проводят поперечную культивацию (букетировку). Наиболее эффективна следующая схема букетировки: 40 см вырез и 20 см длина букета.

После букетировки вручную разбирают букеты и пропалывают сорняки в них. В букете оставляют 2—3 растения в зависимости от его длины и расположения в нем растений свеклы. Одновременно с букетировкой или вслед за ней выполняют продольную культивацию. Через 8—10 дней после разборки проверяют букеты, а затем подкармливают посевы. В дальнейшем поле культивируют вдоль и поперек по мере зарастания сорняками и уплотнения почвы. К моменту смыкания междурядий дают внекорневую подкормку путем опрыскивания посевов 20 кг суперфосфата и 15 кг хлористого калия, разведенного в 400 л воды на 1 га. При выращивании сахарной свеклы по прогрессивной технологии в букетировке и ручной прорывке в рядах нет необходимости.

В фазе вполне развитой первой пары настоящих листьев поперечно боронуют посевы сетчатой бороной-скребницей. Через 3—4 дня боронование повторяют теми же орудиями под углом 40° к направлению рядков. Рыхлят междурядья по мере необходимости. В районах орошаемого земледелия важно своевременно проводить поливы и послеполивные рыхления почвы.

При посеве односемянных сортов малыми нормами и уходе за посевами выше описанным способом резко снижаются затраты труда и издержки на выращивание корней свеклы.

Очень поучителен в этом отношении опыт работы звена В. Светличного, которое возделывает сахарную свеклу на больших площадях по прогрессивной технологии, получая высокие урожаи и самую дешевую в стране сахарную свеклу. Так в 1963 г. на выращивание и уборку гектара свеклы затратили всего 41 чел.-час., в том числе 17 на уход, в то время как в соседнем колхозе, применяющем старую технологию, эти затраты соответственно составляли 314 и 127 чел.-час. На производство центнера сахарной свеклы звено затратило всего 9,2 чел.-мин., прямые издержки средств на центнер были 35 коп.

Нормальной густотой стояния растений сахарной свеклы считается 80—100 тыс. корней на гектаре.

Большое значение имеет своевременное проведение борьбы

с вредителями свеклы путем опыливания и опрыскивания ее посевов ядохимикатами.

Уборка. Техническая спелость свеклы первого года жизни связана с прекращением или резким снижением прироста корня по весу и сахаристости. Ожидать наступления спелости свеклы первого года жизни не приходится. Свеклу убирают несколько раньше ее технической спелости, сообразуясь с заданием, общим хозяйственным планом работ, погодными условиями. Убирают сахарную свеклу на больших площадях трехрядными и двухрядными свеклокомбайнами теребильного типа (СКЕМ-3, СКЕМ-3Г, КС-2, КС-3). В новых районах свеклосеяния, где площади под свеклой пока небольшие, используют свеклоподъемники ЗНС.

Очень эффективны на уборке комбайны нового типа, обрезающие ботву на корню, СКН-2МП и СКН-2АМ. Производительность этих комбайнов на 25—30% больше производительности комбайнов теребильного типа. Кроме того, они чище срезают ботву. Свеклокомбайнами сахарную свеклу убирают тремя способами: обыкновенным (корни свеклы из бункера укладывают в кучи по полю ровными рядами), перевалочным или полупоточным (корни вывозят от комбайна на край поля) и поточным (корни непосредственно от комбайна отвозят на сахарный завод). На уборке первым способом используют комбайны СКЕМ-3, СКЕМ-3Г, СКН-2М; на уборке двумя остальными — КС-3, СКН-2МП и СКН-2АМ.

Средние урожаи сахарной свеклы по стране за последние годы 180—220 ц/га. В связи с резким расширением площадей посева сахарной свеклы в новых районах свеклосеяния наблюдаются значительные колебания в урожае по отдельным зонам страны. По 400—500 ц корней с гектара получают колхозы Винницкой, Хмельницкой, Ровенской областей Украинской ССР. В звене дважды Героя Социалистического Труда С. Д. Виштак в 1960 г. получено по 866 ц корней с гектара.

В совхозе «Выбити» Новгородской области звено А. П. Чумаковой вырастило по 566 ц корней с гектара, по 1663 ц сахарной свеклы с гектара получила на орошаемом участке звеньевая колхоза «1 Мая» Талды-Курганской области Казахской ССР О. Гонаженко. Эти данные свидетельствуют о больших возможностях повышения урожайности сахарной свеклы.

Агротехника возделывания семенной свеклы (высадков). Приемы выращивания маточной свеклы имеют некоторые специфические особенности.

В южных районах свеклосеяния маточную свеклу лучше сеять в июне, так как корни от летнего посева лучше сохраняются зимой. Для получения нормальных семенников маточную свеклу сеют гуще, чем фабричную, чтобы на гектаре иметь 140—150 тыс. корней.

Убирают корни свеклоподъемниками и свеклокомбайнами с приподнятыми ножами.

Удалив выбракованные корни, здоровые закладывают на зимнее хранение в специальные хранилища, кагаты или траншеи.

В районах с мягкой зимой в настоящее время широко внедряют безвысадочный способ выращивания семенников сахарной свеклы, при котором осенью маточные корни не выкапывают, а оставляют в почве зимовать.

Осенью на посевах с междурядьем 45 см маточную свеклу убирают через рядок. Свеклу, оставленную в зиму, рыхлят и окучивают слоем земли 10—15 см. Весной растения раскрывают, подкармливают и по мере необходимости рыхлят междурядья. Убирают семенники лафетными и навесными жатками. После просушки в валках или в суслонах без вязки в снопы стебли обмолачивают зерновыми комбайнами.

Кормовые корнеплоды. В нашей стране в основном возделывают четыре вида кормовых корнеплодов: кормовую свеклу, морковь, брюкву и турнепс. Посевы кормовых корнеплодов распространены почти повсеместно, посевная площадь под ними составляет около миллиона гектаров, из которой большая часть занята посевами свеклы. В настоящее время посевы кормовой свеклы и турнепса вытесняются посевами сахарной свеклы как более продуктивной и экономически выгодной культурой.

Кормовая свекла более скороспелая, чем сахарная, и урожайная, но по количеству питательных веществ в корнях значительно ей уступает.

Турнепс и кормовая брюква предъявляют меньшие требования к теплу, но большие к влаге, чем кормовая свекла. Оба растения скороспелые, хорошо растут на высокоплодородных рыхлых почвах. К засолению почв чувствительны. Кормовая морковь менее требовательна к влаге и теплу, чем турнепс и брюква, всходы переносят заморозки до $-3-5^{\circ}\text{C}$, но чувствительна к избытку влаги.

Лучшие предшественники для кормовых корнеплодов — удобренные озимые и зернобобовые культуры. Приемы их возделывания почти такие же, как и приемы возделывания сахарной свеклы.

Семена моркови обязательно шлифуют или перетирают для удаления зацепок. Сеют кормовые корнеплоды широкорядным способом с междурядьем для моркови 40 см и для остальных — 60 см зерновыми, овощными и свекловичными сеялками на следующую глубину: свеклу — 2—4, морковь — 1,5—2,5, турнепс и брюкву — 1—1,5 см. Густота насаждений на гектар для кормовой свеклы и брюквы — 80, для турнепса — 100, для моркови — 200—250 тыс. растений на гектар. Морковь и брюкву высевают одновременно с ранними яровыми колосовыми, кормовую свеклу, — закончив сев последних.

Средние урожаи корнеплодов по нашей стране 110—134 ц/га. Передовые хозяйства систематически получают 450—500 и больше центнеров с гектара.

КЛУБНЕПЛОДЫ

К этой группе относятся растения, которые в подземных стеблевых органах (клубнях) накапливают значительное количество крахмала и других углеводов. Из этой группы растений в СССР возделывают картофель, земляную грушу (топинамбур) и в самых южных районах в порядке производственных опытов — батат.

Картофель. Важная продовольственная, кормовая и техническая культура.

Клубни его содержат 20% и более крахмала. Долгое время картофель являлся важным сырьем для получения спирта, но с развитием химии спирт для технических целей стали получать синтетическим путем, поэтому использование его для этих целей значительно сократилось.

В СССР под картофелем занято около 10 млн. га.

Картофель — однолетнее, умеренно теплолюбивое, чувствительное к заморозкам растение, требовательное к влаге, особенно в период цветения и совпадающего с ним клубнеобразования. Лучшие всего произрастает на плодородных рыхлых почвах. Наибольшие урожаи дает на черноземных, дерново-подзолистых почвах и окультуренных торфяниках, не выносит засоленных и заболоченных почв.

Из большого количества выращиваемых в нашей стране сортов картофеля наиболее распространены следующие: Лорх, Эпрон, Берлихенген, Курьер, Вольтман, Октябренок, Корневский, Ранняя роза.

Приемы возделывания картофеля. Лучшие предшественники для картофеля — удобренные озимые и зернобобовые культуры. Ранние сорта его высаживают в занятом пару, при больших нормах внесения удобрений на одном поле возможна повторная посадка.

Летне-осенняя обработка почвы состоит из лущения жнивья и глубокой вспашки на зябь, на сильно минеральных почвах вспашивают с почвоуглублением. Под вспашку вносят навоз, торфо-навозные компосты в смеси с фосфорными и калийными удобрениями, а также другие органо-минеральные смеси. Торфяники вслед за вспашкой дискуют.

Весеннюю подготовку почвы начинают с боронования; при засорении и уплотнении почву перепахивают с боронованием на 5—6 см мельче, чем при зяблевой вспашке. Если недостаточно влаги, перепашку заменяют культивацией с боронованием. Под перепашку или культивацию желательно вносить полное минеральное удобрение. В районах недостаточного увлажнения

важное значение имеет снегозадержание по зяблевой вспашке.

При подготовке клубней к посадке их перебирают, удаляя все больные и поврежденные, сортируют по размерам, подвергают тепловому обогреву и проращивают. Сажать лучше всего клубни весом 50—90 г, когда почва на глубине 10 см прогреется до 8°С, прямоугольно-гнездовым способом с расстоянием 70 и 60 см специальными машинами—картофелесажалками СКГ-4 или СН-4 по два клубня в гнездо. При отсутствии картофелесажальных машин высаживают под тракторные культиваторы с окучивающими корпусами. Средняя посадочная норма 30 ц/га, глубина заделки клубней 10—14 см. Большой эффект получают от внесения удобрений при посеве в лунки. Картофелесажальные машины одновременно с посадкой клубней вносят удобрения.

Основная задача при уходе за посевами—в течение всего периода вегетации картофеля содержать почву в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Для этого ее боронуют боронной зигзаг до и после появления всходов. Дважды или трижды культивируют междурядья и 1—2 раза подкармливают посевы местными и минеральными удобрениями. Кроме того, в увлажненных районах картофель окучивают.

Уборку картофеля начинают тогда, когда ботва почти полностью отомрет, картофелекопателями КОК-2, картофелекомбайнами КГП-2 и К-3 и другими машинами. Если уборку начинают, а часть ботвы еще зеленая, целесообразно сначала убрать ботву (ее можно использовать на силос).

В последнее время ВИСХОМ предложил комплекс новых машин для уборки картофеля: картофелеуборочный комбайн КГП-2 с трактором МТЗ-7 и картофелесортировальный пункт КСП-20 с трактором ДТ-20, а также погрузчик контейнеров ПГ-0,5 или Э-153.

Технология уборки этими машинами состоит в том, что клубни из комбайна попадают в тракторный прицеп, в котором их доставляют к сортировальному пункту. Из прицепа его разгружают самосвалом в бункер КСП-20.

В результате уборки картофеля поточным способом с применением картофелеуборочных комбайнов КГП-2 и сортировальных пунктов КСП-20 в совхозе «Динамо» затраты труда на уборке картофеля снизились в 4—5, а прямые издержки в 1,5 раза по сравнению с затратами и прямыми издержками на уборке копателями.

Применение комбайнов уменьшило потери картофеля в земле на 1,5—2 т с гектара. Механизированное звено В. И. Кузнецова из Центральной машиноиспытательной станции Московской области в 1963 г. убрало картофель поточным способом с площади 170 га и получило замечательные результаты: затраты труда

на производство центнера картофеля снизились до 54 чел.-мин. при себестоимости 1 кг 2,5 коп.

На юге нашей страны период клубнеобразования и роста картофеля совпадает с высокими температурами и низкой влажностью почвы. В таких условиях замедляется или вовсе прекращается ассимиляция и клубнеобразование. Из года в год клубни мельчают, в результате растения становятся болезненными и дают очень низкий урожай, даже если в последующем им создать благоприятные условия. Для борьбы с этим явлением стали сажать картофель в летнее время. При летней посадке процесс клубнеобразования происходит в более позднее время, когда температура почвы ниже, а влажность выше. Особенно важно сажать на юге летом семенной картофель.

Осенью и весной почву под летнюю посадку обрабатывают так же, как и под весеннюю. После весеннего боронования почву рыхлят и культивируют, поддерживая ее в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Для сохранения влаги и удаления почвенной корки после каждого дождя ее боронуют или обрабатывают ротационной мотыгой.

Клубни для летней посадки после сортировки необходимо яровизировать. Лучшие сроки летних посадок для ранних и средних сортов картофеля на Северном Кавказе — 10—20 июля, Нижнем Поволжье — 25 июня — 10 июля, а в более северных районах — 15 июня — 5 июля. Среднепоздние сорта высаживают на 7—8 дней раньше этих сроков. Посадку, уход и уборку проводят так же, как и при весенних сроках посадки.

Средние урожаи картофеля у нас еще недостаточно высоки. Передовые хозяйства получают по 200—300 и даже 400—500 ц клубней с гектара. Так, в совхозе «Ведрич» Речицкого района Гомельской области в 1960 г. собрали по 211 ц, а в 1961 г. — по 230 ц клубней с гектара. Механизированное звено Петра Луцко из этого совхоза с площади 84,5 га собрало в среднем по 366,5 ц с каждого гектара. Самый высокий урожай картофеля по 1680 ц с гектара был получен в 1939 г. М. Е. Картавой из колхоза «Путь новой жизни» Марьинского района Кемеровской области.

Земляная груша, или топинамбур. Ценное кормовое растение, но его можно использовать в пищу и для технических целей.

Надземная часть его хорошо силосуется. В клубнях содержится большое количество углеводов, поэтому ее применяют в кондитерском производстве, а также как сырье для спиртовой и сахарной промышленности.

В нашей стране земляную грушу можно возделывать везде, кроме очень засушливых районов Юга и Крайнего Севера.

Земляная груша практически многолетнее растение, так как из остающихся в почве отдельных клубней или их частей она ежегодно снова отрастает, одно из самых неприхотливых и малотребовательных растений к почве и теплу. Прорастание

клубней начинается при 6—7° С тепла, они могут перезимовать в почве под снежным покровом при морозах до —30—35° С. Земляная груша — влаголюбивое растение, хотя отличается сравнительно высокой засухоустойчивостью.

На одном месте может произрастать 10—15 лет, ежегодно давая всходы без посадки. Почву под ее посадку обрабатывают и удобряют так же, как под картофель. Высаживают ее клубнями весной или осенью на глубину 6—9 см в зависимости от почвы. Норма высадки в среднем 12—15 ц на гектар. Ухаживают за земляной грушей так же, как и за картофелем.

Надземную массу на силос на севере убирают перед выкопкой клубней, на юге — во время цветения силосоуборочными комбайнами или жатками. На севере клубни убирают осенью, на юге — весной.

После уборки клубней желательно внести полное минеральное удобрение. Затем поле боронуют и после отрастания побегов обрабатывают междурядья.

Урожай наземной массы земляной груши, используемой на силос, 200—400, а в передовых хозяйствах 900—1000 ц/га. Урожай клубней в нечерноземной полосе 180—220, а в южных районах при хорошей агротехнике возделывания 400—500 ц/га.

ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Овощные культуры возделывают с древнейших времен.

Задача овощеводства — производство растительных продуктов питания, содержащих необходимые для человеческого организма питательные вещества, витамины, соли, кислоты, от которых зависит вкус пищи и ее усвояемость человеческим организмом.

XXII съезд КПСС наметил значительно увеличить производство овощей и довести их валовой сбор в 1980 г. до 55 млн. т.

Биологические особенности овощных культур очень разнообразны: семена одних при подзимнем посеве начинают прорастать уже под снегом при температуре около нуля, а других — при температуре не ниже 13—14° С, одни растения хорошо переносят жаркую и сухую погоду, а в случае сырой дождливой — гибнут, другие, наоборот, не переносят сухого, жаркого климата.

Основная задача агротехники овощеводства — получение высокого и высококачественного урожая овощей — сводится к тому, чтобы создать комплекс условий, соответствующих требованиям овощных растений, а сами растения приспособить к различным почвенным и климатическим условиям.

Обработка почвы под овощные культуры включает зяблевую вспашку, причем она должна быть более глубокой, чем весенняя. На довольно чистых полях зяблевую вспашку можно чередовать с лущением. Глубина зяблевой вспашки 22—30 см в за-

висимости от района и культуры, под которую предназначается участок.

В районах с достаточным количеством осадков весной, как правило, зябь перепашивают на глубину, несколько меньшую глубины зяблевой вспашки. В засушливых районах почву глубоко рыхлят без оборота пласта.

Овощные культуры очень хорошо реагируют на удобрения, особенно на подзолистых и серых лесных почвах.

Предшественники для капусты всех видов — все бобовые культуры, картофель, томаты; томаты хорошо растут после всех культур, но на высокоплодородных почвах; корнеплоды — после картофеля и капусты; бобовые, овощи, огурцы, лук репчатый — после капусты, картофеля, корнеплодов, томатов; зеленые растения (петрушка, сельдерей и др.) — после капусты, картофеля, томатов, огурцов и хорошо удобренных корнеплодов.

Сеют овощные растения осенью, весной и летом. Осенью за 3—5 дней до наступления заморозков рекомендуется высевать морковь, петрушку, пастернак, укроп, за 10—15 дней — чеснок. Посеянные семена осенью не должны прорасти.

Весной овощи начинают сеять как можно раньше. Сразу после подготовки почвы в грунт сеют семена лука, редиса, редьки, шпината, салата, репы, гороха, моркови, петрушки, несколько позднее — свеклу, а позже всех — фасоль и огурцы.

Глубина заделки семян зависит от их крупности, состояния почвы, требований растений к влаге и теплу. Овощные культуры высевают сплошным, широкорядным, ленточным, квадратно-гнездовым и пунктирным способами.

Многие овощные культуры (капусту, брюкву, кольраби, помидоры, тыкву, кабачки, огурцы, свеклу, сельдерей, лук-пырей, лук репчатый на репку, спаржу, ревень и др.) можно выращивать рассадным способом.

В последнее время успешно внедряют гидропонный способ выращивания овощей — без почвы, в песке или гравии на питательном растворе.

Уход за растениями начинают еще до появления всходов. При уплотнении почвы и образовании корки ее рыхлят бороной или мотыгой. Весной боронуют осенние и ранние посевы: проводят мероприятия по борьбе с сорняками (обрабатывают междурядья, полют в рядах и около растений), вредителями и болезнями, окучивают и прореживают растения, проводят пинцировку (прекращение роста растений путем удаления их верхушек), мульчируют почву (прикрывают ее опилками, соломенной резкой, мульчбумагой и другими материалами). Особенно отзывчивы на мульчирование почвы цветная капуста, помидоры, огурцы, лук и семенники овощных растений.

Сроки уборки овощных культур зависят от их назначения. Так, ранние овощи (салат, шпинат, укроп, лук на зелень, ша-

вель, редис, капусту раннюю и цветную) убирают по мере поспевания: салат и шпинат в стадии 5—6 листьев; укроп при высоте растений 10—40 см; щавель, лук зеленый в период наибольшего развития массы. Цветную капусту убирают выборочно. Сбор огурцов и помидоров начинают по мере поспевания с середины лета. Урожай поздних овощей (капусты, корнеплодов) собирают осенью.

Пока в овощеводстве еще не все процессы механизированы. В настоящее время на вспашке применяют плуг ПКШ на шасси Т-16, на посеве — сеялку овощную навесную СОН-2,8А и сеялку СКОСШ-2,8, комбинированную, овощную навесную СКОН-4,2, рассадопосадочную машину РПШ-4, сажалку квадратную навесную с бороздоделателем СКНБ-4 и др. Для ухода за посевами имеются культиваторы-растениепитатели КРН-2,8М и КРСШ-2,8А с самоходным шасси Т-16. Кроме того, широко распространены сортировка лука-севка СЛС-1А, выделитель семян из помидоров ВСТ-1,5 в агрегате с машиной для мойки и переработки плодов МПП-1,5 и другие машины.

ПЛОДОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Плоды и ягоды содержат большое количество витаминов и являются ценными продуктами питания. Поэтому развитию плодородства в настоящее время уделяется много внимания.

В текущем двадцатилетии производство фруктов, ягод и винограда будет увеличено более чем в 10 раз (с 4,9 млн. т в 1960 г. до 51 млн. т в 1980 г.).

Отечественное плодоводство за последнее десятилетие получило широкое развитие. Оно продвинулось в отдаленные северные районы, на Урал, в Сибирь и на Дальний Восток, где садоводство до недавнего времени считалось невозможным.

Большой вклад в развитие садоводства нашей страны сделал великий преобразователь природы И. В. Мичурин.

В большинстве слу-

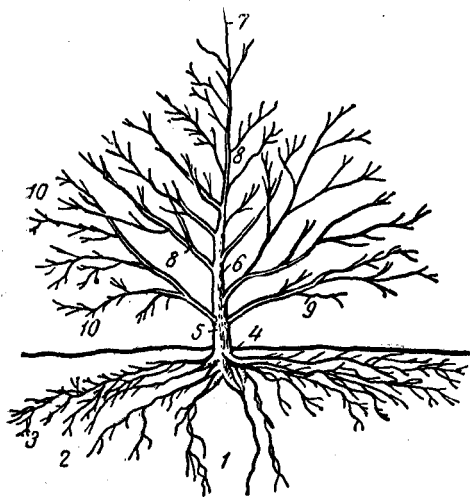


Рис. 37. Основные части плодового дерева:

скелетные корни: 1 — вертикальные, 2 — горизонтальные, 3 — обрастающие корни, 4 — корневая шейка, 5 — штамб, 6 — ствол, 7 — центральный проводник; основные скелетные ветви: 8 — первого порядка, 9 — второго, 10 — обрастающие ветви

чаев культурные плодовые деревья получают посредством прививки. Таким образом, плодовое дерево представляет собой сложный растительный организм, состоящий из двух разных растений. Как и всякое растение оно имеет надземную часть и корневую систему (рис. 37).

Надземная часть (привой) является культурным сортом, а корневая система (подвой) — сеянцем, выращенным из семени дикого или культурного дерева. Место перехода корневой системы в надземную называется корневой шейкой. Все ветки вместе с несущим их стволом составляют крону. Плодовые деревья — многолетние листопадные растения. Из почек ежегодно вырастают побеги, несущие листья. В свою очередь в пазухах листьев и на вершине побега закладываются почки — ростовые и плодовые.

Основная масса корней плодовых деревьев преимущественно распространяется в ширину, главным образом в пределах верхнего однометрового слоя почвы, значительно дальше и быстрее, чем увеличивается и разрастается вширь крона. В течение года плодовые деревья проходят в соответствии с изменением внешних условий ряд фаз роста и развития.

Участок, выбранный для закладки сада, должен быть обязательно защищен от северного и восточного ветров естественной защитой или садовозащитными полосами.

Садовозащитные полосы должны быть заложены за 2—3 года до посадки сада и только в крайних случаях — в год посадки сада.

Перед посадкой почвы вспахивают в зависимости от почвенно-климатических условий на глубину от 45 до 70 см плантажными плугами ПП-50, ПП-50П и ПП-40. Сильно подзолистые почвы пахут на глубину 25—30 см плугами П-5-35П и П-3-30П с дополнительным рыхлением почвоуглубителями на 10—15 см.

Ямы для весенней посадки плодовых деревьев готовят с осени, осенней — летом. Для семечковых культур ямы копают глубиной 60—70, шириной 100—120 см; для косточковых пород глубиной 40—50, шириной 60—80 см. Роют посадочные ямы различными ямокопателями, изготавливаемыми в хозяйствах. Промышленность выпускает ямокопатель КПЯ-1.

Для повышения урожайности садов большое значение имеет правильное размещение плодовых деревьев. При закладке садов необходимо производить смешанные посадки сортов — опылителей и опыляемых.

Перед посадкой тщательно осматривают всю корневую систему саженцев: погибшие, сильно поврежденные при выкопке и пораженные болезнями (корневым раком) части обрезают острым ножом, или секатором. Для предохранения от высыхания корни плодовых деревьев перед самой посадкой обмакивают в специально приготовленную почвенную болтушку.

Во время посадки тщательно перемешанный и удобрённый верхний слой земли сбрасывают на дно ямы, где располагают корни плодового дерева, а нижним слоем земли заполняют верхнюю часть ямы.

От правильной посадки зависит приживаемость, хороший рост и плодоношение деревьев. Почву после посадки следует хорошо уплотнять вокруг корней. Дерево должно быть посажено так, чтобы после оседания почвы его корневая шейка находилась на уровне поверхности земли (рис. 38).

После посадки делают лунку вокруг дерева и обязательно поливают водой — 2—3 ведра на одно дерево. Затем почву оправляют, дерево подвязывают к колу у земли и у начала кроны.

Приствольные круги у посаженных деревьев после полива прикрывают соломистым навозом или рыхлой землей на 10—15 см.

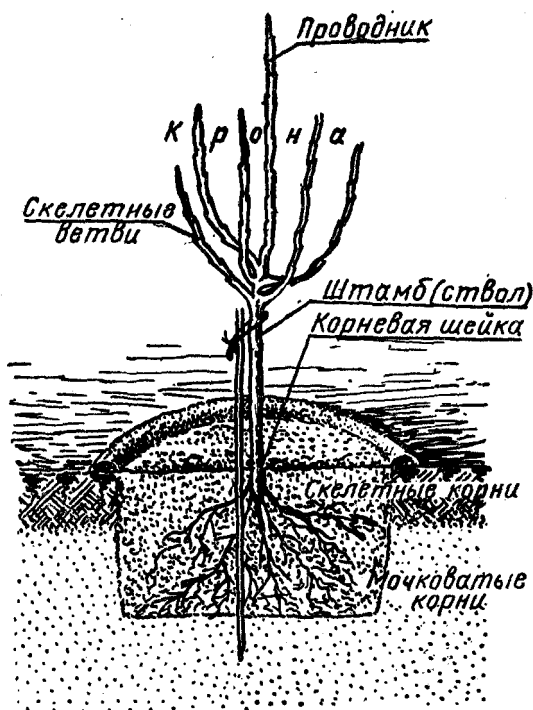


Рис. 38. Плодовое дерево после посадки

Саженьцы, посаженные осенью, весной как можно раньше обрезают. При весенней посадке это делают немедленно. Все боковые основные ветки обрезают на одну треть их длины.

В первые 3—5 лет роста молодого сада плодовые деревья обрезают с целью формирования кроны. Обрезка — важнейшее агротехническое мероприятие, от правильного проведения которого зависит своевременное вступление плодовых деревьев в пору плодоношения, урожайность и долговечность деревьев.

Почву в саду обрабатывают с учетом возрастного и породного состава плодовых деревьев. Основные орудия обработки — плуги с предплужниками, плуги-луцильники, культиваторы, дисковые бороны, зубовые бороны, шлейфы и гвоздевки. Система содержания почвы и внесения удобрений в междурядьях сада зависит от почвенно-климатических условий. В ряде случаев их содержат в виде черного пара. В некоторых хозяйствах в междурядьях сада сеют травы. Систематически нужно вносить органические и минеральные удобрения, мульчировать почву, проводить снегозадержание, задержание талых вод, а в нужных случаях полив. Большое значение имеет своевременное проведение профилактических и истребительных мер борьбы с вредителями и болезнями сада.

Особенностью плодоводства является периодичность плодоношения плодовых культур. Главной причиной периодичности в плодоношении является летний спад роста корней, а также короткий срок закладки плодовых почек, вследствие чего деревья не успевают накопить необходимое количество пластических веществ для одновременного формирования урожая и закладки плодовых почек.

Получать ежегодно хорошие урожаи можно только при условии применения в саду полного комплекса высокой агротехники.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Растения и условия их жизни	5
Понятие о почве и ее плодородии	12
Сорные растения и меры борьбы с ними	22
Обработка почвы	35
Приемы освоения новых земель	67
Удобрения и способы их применения	71
Семена и посев	94
Уход за посевами	104
Защита растений от вредителей и болезней	114
Сборка сельскохозяйственных культур	120
Севообороты	127
Интенсивные системы земледелия	134
Мелиорация почвы	138
Заготовка кормов	148
Агротехника возделывания важнейших сельскохозяйственных культур	155
Зерновые культуры	155
Зерновые бобовые культуры	176
Технические культуры	183
Масличные культуры	189
Корнеплоды	193
Клубнеплоды	199
Овощные культуры	202
Плодовые культуры	204

Лебедик Андрей Иванович

ОСНОВЫ АГРОНОМИИ. Учеб. пособие для сельских проф.-техн. училищ. М., «Высш. школа», 1966.

208 с. с илл.

63

Научный редактор А. Н. Кольцов

Редактор Н. В. Тихонова

Художник В. М. Лукьянов

Технический редактор З. В. Нуждина

Корректор Р. И. Каплева

Т-15239	Сдано в набор 7/VIII 1965 г.	Подп. к печати 28/XII 1965 г.
Формат 60×90 ^{1/16}	Объем 13 печ. л.	Уч.-изд. л. 12,71
Изд. № 6573	Тираж 50 000	Цена 39 коп.
Тематический план издательства «Высшая школа» (профтехобразование)		
на 1966 г. Позиция № 121		
Москва, И-51, Неглинная ул., д. 29/14,		
Издательство «Высшая школа»		

Московская типография № 8 Главполиграфпрома
Государственного комитета Совета Министров СССР по печати,
Хохловский пер., 7. Зак. 1689