

ОСНОВЫ
СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА

И. П. КАРНАУХОВ, Ф. Е. АНИФЕРОВ, Н. В. БОНДАРЕНКО,
К. Н. ВЕРЕСОВ, С. К. НАВРОЦКИЙ, В. К. ИВАНКИН,
К. Г. НИКИШИН

ОСНОВЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ ПЕДИНСТИТУТОВ

Под общей редакцией
доцента И. П. Карнаухова

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
Москва 1959

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Эта книга, наряду с пособием профессора А. И. Потапова «Практикум по сельскому хозяйству», издается Учпедгизом в качестве учебного пособия к курсу «Основы сельского хозяйства» для пединститутов.

Введение и главы I—III, V—VIII, X написаны кандидатом сельскохозяйственных наук И. П. Карнауховым; глава IV — кандидатом сельскохозяйственных наук С. К. Навроцким; главы IX и XXI — кандидатом сельскохозяйственных наук Н. В. Бондаренко; глава XI — кандидатом сельскохозяйственных наук К. Н. Вересовым; глава XII — кандидатом сельскохозяйственных наук К. Г. Никшиным; весь раздел III (кроме XXI главы) — доктором сельскохозяйственных наук В. К. Иванкиным.

Текст о машинах и сельскохозяйственных орудиях написан доцентом Ф. Е. Аниферовым.

Отзывы и предложения просьба присылать в редакцию биологии Учпедгиза по адресу: Москва, И-18, 3-й проезд Марьиной роши, д. 41, Учпедгиз.

ВВЕДЕНИЕ

Сельское хозяйство производит продукты питания, сырье для многих отраслей промышленности, производящих обувь, одежду, топливо, предметы техники и культурного обихода. Таким образом, сельскохозяйственная продукция создает необходимые для жизни людей пищу, обувь, одежду, товары для жилья и удовлетворения культурных нужд людей.

Строительство коммунистического общества базируется на создании блага людям, основанном на изобилии всех продуктов, необходимых для растущих потребностей граждан. Поэтому одной из главных забот Коммунистической партии и Советского правительства является повседневная забота о всестороннем развитии многоотраслевого социалистического сельского хозяйства, о крутом его подъеме.

На юбилейной сессии Верховного Совета СССР, посвященной сорокалетию Великой Октябрьской социалистической революции в докладе Н. С. Хрущева говорится:

«Опираясь на успехи, достигнутые социалистическим сельским хозяйством, и учитывая его огромные резервы, в ближайшие годы мы должны добиться значительного увеличения зерна и продуктов животноводства. Предстоит многое сделать для того, чтобы в соответствии с решениями XX съезда КПСС увеличить производство зерна до 11 миллиардов пудов в год. Что касается перспектив развития животноводства, то наша задача состоит в том, чтобы в ближайшие годы догнать США по производству мяса, молока и масла на душу населения...» и далее: «В дальнейшем нам потребуется производить зерно и продукты животноводства в еще больших размерах, чтобы в достатке удовлетворять растущие потребности страны и нужды внешней торговли. Колхозы и совхозы в ближайшие годы должны увеличить производство хлопка, сахарной свеклы и других технических культур, а также производство плодов, винограда, цитрусовых и чая».

Вместе с тем в решениях нашей партии и Советского правительства обращается серьезное внимание на необходимость все-

мерного дальнейшего повышения культуры земледелия, на сокращение затрат труда и средств на единицу производимой продукции.

Большие задачи, стоящие перед социалистическим сельским хозяйством, требуют привлечения многих новых квалифицированных патриотов сельского хозяйства, любящих сельскохозяйственный труд, способных овладеть высокой техникой, передовой советской агрономией.

Большую помощь в подготовке таких кадров может и должна оказать советская общеобразовательная школа. Немало уже школ и теперь готовят и выпустило учащихся, прекрасно овладевшими различными сельскохозяйственными массовыми профессиями. Так, большинство выпускников средних школ Ставропольского края, Рязанской, Ленинградской, Ростовской и других областей остаются после школы работать в родных колхозах и совхозах.

Многие юноши и девушки, окончившие школу, хорошо проявили себя на работе, стали бригадирами, заведующими фермами, механизаторами, как авторитетные, разумные труженики, избраны депутатами местных Советов депутатов трудящихся. Однако далеко еще не во всех школах осуществляется политехническое обучение. В выступлении на XIII съезде Ленинского комсомола товарищ Н. С. Хрущев отметил недостатки школы и выдвинул задачу дальнейшей практической подготовки учащихся в стенах школы. Эти задачи требуют и соответствующей подготовки учителя в процессе его обучения в педагогических учебных заведениях.

Студенту биологического факультета педагогического института необходимо овладеть не только основами биологических наук, но и агрономии, так как невозможно в дальнейшем обучение учащихся курсу биологии без практической агрономии, без приучения их к практике выращивания растений с применением новейшей техники, без выращивания сельскохозяйственных животных. Учитывая эти обстоятельства, авторы настоящего пособия при его составлении стремились дать необходимые теоретические сведения к курсу «Основы сельского хозяйства» с некоторыми практическими рекомендациями, не вдаваясь в подробности.

Теоретическое осмысливание основных вопросов сельскохозяйственного производства, изложенное в пособии, авторы считают, поможет в работе учителя обосновывать практические работы с учащимися. Вместе с тем авторы учитывают наличие учебных пособий к параллельно идущим курсам практикумов.

При составлении данного пособия авторы опирались на действующую программу курса «Основы сельского хозяйства» для педагогических институтов, но в некоторых вопросах, руководствуясь народнохозяйственными задачами и значением в этом деле школы, в данном пособии расширен круг общих сведений. В част-

ности, в пособие включены главы: Защита растений, Пчеловодство, Кролиководство, не вошедшие в программу курса.

При составлении пособия использован современный отечественный и зарубежный материал. Для творческого подхода к приемам агрозоотехники описательной стороне предшествует теоретическое обоснование: перед агротехникой приемов возделывания излагаются биологические требования культур, перед тем, как сказать об использовании системы обработки почвы по Мальцеву приводятся ее теоретические посылы и т. д.

Приводимые агрозоотехнические приемы в основном ориентированы на крупные социалистические механизированные сельскохозяйственные предприятия. Вместе с тем разделы плодоводства и овощеводства даны с учетом возможностей использования пособия и для работы учителя на школьном учебно-опытном участке.

По методическим соображениям глава «Севообороты» в данном пособии рассматривается впереди глав об обработке почвы и удобрениях, что даст возможность студентам изучать их на конкретных полях севооборотов.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ С ОСНОВАМИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Глава I

ТРЕБОВАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ К УСЛОВИЯМ ЖИЗНИ

Факторы жизни. Мичуринская агробиологическая наука учит, что жизнь представляет единство организма и среды. Это значит, что любой организм формируется под влиянием среды.

Для любого растения и животного внешними условиями среды являются свет, тепло, вода, воздух и пища. Иначе их называют факторами жизни. Из курса физиологии растений известно, что вода и минеральная пища в растение поступают из почвы, воздух и тепло — из почвы и атмосферы, свет — из атмосферы.

Равнозначимость и незаменимость факторов. Агрономической наукой установлено, что все факторы жизни растения и животного равнозначимы и незаменимы, т. е. каждый из факторов имеет жизненное значение и не может быть заменен другим. Все они действуют в единстве. Так, для произрастания культурных растений нужны и вода, и воздух, и тепло, и свет, и все элементы пищи. Недостаток одного из них не восполняется избытком других, как избыток воды не пополнит недостатка в воздухе, в элементах пищи, в тепле, свете, и наоборот.

Но в природе далеко не везде и не всегда встречаются в достаточном для роста и развития растений количестве все факторы жизни. Скажем, в пустыне много света и воздуха, но мало воды, поэтому без специально проведенных мер орошения там урожаи собрать нельзя.

Задача сельского хозяйства состоит в том, чтобы, выяснив требования тех или иных культурных растений или сельскохозяйственных животных, разумно подставлять им все недостающие факторы в потребной мере или, как говорят, в оптимуме. Так, обработкой почвы и удобрением вносятся недостающие корням растения воздух, минеральное питание и влага. Правильный выбор культур, способ и сроки посева, определение норм высева способствуют созданию нормальных тепловых, световых условий, благоприятных для фотосинтеза, а следовательно, для питания растения углеродом и кислородом.

Высокий урожай растений есть результат умелого и правильного воздействия людей на все факторы роста и развития растений. Передовики сельского хозяйства, внимательно изучая требования растительных организмов, умело подставляют им необходимые жизненные условия, получают высокие устойчивые урожаи хорошего качества. Таким образом, на практике для получения высокого урожая следует в первую очередь воздействовать на недостающие факторы. Вместе с тем необходимо одновременно воздействовать и на остальные.

Установлено, что растения, выросшие на хорошо удобренных почвах, лучше переносят невзгоды, в частности засуху, чем растения, выросшие на истощенных почвах. Эффективность любого агроприема повышается в том случае, если он правильно выбран и воздействует на комплекс недостающих факторов. Так, внесением органических полных удобрений достигается не только усиление минерального питания всеми недостающими элементами пищи, но и создается структура почвы, а следовательно, улучшается водный и воздушный режим для растений. Или вспашкой, лушением, культивацией улучшаются условия поступления пищи, воздуха, влаги и одновременно проводится борьба с сорняками, расширяющими пищу культурных растений.

В агрономической науке разработан комплекс агротехнических приемов, обеспечивающих благоприятные условия роста и развития растений. Сюда входят: обработка почвы, удобрение, выбор сортов растений, подготовка семян, выбор и способы посева, установление норм высева, глубины заделки семян, системы ухода за растениями. Эти агротехнические приемы надо применять не шаблонно, а с учетом особенностей климата, почвы, рельефа местности и т. п.

Чтобы лучше управлять урожаем, надо научиться определять, как конкретный прием или совокупность их действуют на рост и развитие того или иного культурного растения. Зная действие каждого приема в конкретных условиях на жизнь растения, можно всегда правильно выбрать лучший из них для данных условий. Все эти агротехнические приемы рассматриваются в разделе общего земледелия.

Глава II

ПОЧВА И АГРОНОМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Понятие о почве и плодородии

В социалистическом сельском хозяйстве земля как основное средство сельскохозяйственного производства является народным достоянием.

Задача науки о земледелии — научить работников сельского хозяйства делать все земли высокоплодородными. *Плодородие* по определению академика В. Р. Вильямса, — это способность почвы производить урожай.

Плодородие, есть качественный признак почвы. Плодородие бывает *естественное и эффективное*, или искусственное.

Естественное плодородие определяется наличием всех природных свойств и встречается лишь у целинных почв, которых не касалась рука человека. *Эффективное плодородие* — это *искусственное плодородие*, которое создается разумной деятельностью человека с применением мелиорации, обработки почвы и других приемов агротехники.

Чтобы решить эту задачу, надо знать, какими элементами пищи почва располагает, в какой форме эти элементы находятся, как обстоит дело с водой, воздухом, другими словами, надо выяснить состав, свойства почвы и способы влияния на них.

Почвой называют способный производить урожай поверхностный слой суши, образовавшийся путем выветривания горнокаменных пород на протяжении миллионов лет и в результате жизнедеятельности населяющих ее живых организмов.

Большое влияние на образование почвы оказывает деятельность людей.

Почва состоит из минеральных и органических соединений. В ней находятся также вода и воздух. Элементы почвы между собой взаимосвязаны. В результате такой взаимосвязи почва представляет собой особое природное тело, находящееся в непрерывном развитии.

Изучать почву и ее основной качественный признак — плодородие — необходимо для того, чтобы постигнуть законы почвообразования, научиться направленно изменять плодородие для прогрессивного повышения урожаев. Этим занимается наука — почвоведение.

Процесс образования почвы

Факторы почвообразования. Почва образовалась под воздействием следующих условий, или факторов, почвообразования: 1) растительного и животного мира, 2) климата, 3) рельефа местности, 4) материнской (почвообразующей) породы, 5) возраста почвы, 6) деятельности человека.

В процессе почвообразования каждый из названных факторов влияет не только на темп и направление почвообразовательного процесса, но и друг на друга. В зависимости от условий, в которых создается почва, значение каждого из факторов почвообразования может увеличиваться или уменьшаться. Почва в свою очередь также воздействует на факторы образования, например на материнскую породу, растительный и животный мир, на климат и др.

Роль растений. Растения с глубокой корневой системой перемещают минеральные вещества нижних слоев почвы в верхние. Отмершие их части впоследствии, минерализуясь, обогащают почву питательными веществами. Биологический процесс, таким образом, является фактором концентрации питательных веществ в почве.

В верхнем слое почвы скапливаются как минеральные соли, так и органические вещества, включающие азот. Подстилаяющая материнская порода включается в верхней своей части в поверхностный, или, как его называют, аккумулятивный, перегнойный горизонт почвы. Однако роль растений в образовании почв указанным способом не исчерпывается. Корни растений и другая органическая масса растительных остатков скрепляют почву, предотвращая вымывание ее ценнейшей мелкоземистой фракции. Корневые выделения растений дают пищу многочисленным полезным микроорганизмам, участвующим в почвообразовании. Растительность изменяет климат, микроклимат и водный режим того или иного района, что влияет на почвообразование. Особенно велико значение в этом процессе многолетних трав. Управление процессами создания и разрушения (т. е. его минерализации) — центральная задача земледелия.

Микробиологические процессы в почве. Огромное количество микроорганизмов, обитающих в почве, играют важнейшую роль в почвообразовательном процессе. Микроорганизмы разлагают растительные остатки, образуют перегной, способствуют накоплению питательных солей, обогащают почву азотом, изменяют физические свойства почвы и, в конечном счете, создают условия, обеспечивающие растения пищей, т. е. повышают плодородие почв.

Вместе с тем в почве имеются микроорганизмы, вызывающие вредные процессы. Поэтому, познав биологические особенности микроорганизмов и научившись регулировать их жизнедеятельность, можно направленно изменять через них ход почвообразовательного процесса.

Все микроорганизмы почвы делятся на три группы: 1) анаэробные бактерии, 2) аэробные бактерии и 3) грибы и актиномицеты.

Анаэробный процесс в сочетании с аэробным является важнейшим фактором плодородия. При продолжительном характере анаэробного процесса, что бывает во время длительного заболачивания, в почве накапливаются вредные для растений закисные соединения (FeO и др.) и неокисленные (H_2S , CH_4 и др.), разрушаются полезные соли азотной кислоты с выделением свободного азота, который улетучивается: 5C (органического вещества) + $4\text{KNO}_3 = 2\text{K}_2\text{CO}_3 + 3\text{CO}_2 + 2\text{N}_2$.

Аэробные бактерии живут при наличии в почве свободного кислорода. Они принимают участие в различных почвенных процессах, в том числе вместе с анаэробными бактериями в разложении азотсодержащих органических веществ до аммиака (аммо-

нификация). Образующаяся при аэробном процессе гуминовая кислота чаще всего не задерживается в почве и превращается другими формами аэробных бактерий в зольную пищу.

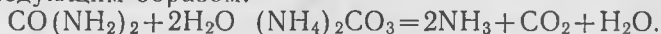
По современным данным, перегной образуется главным образом в аэробных условиях.

Быстрота накопления перегноя, как и степень минерализации его, зависит от сочетания теплового, водного и воздушного режимов почвы. При достаточной обеспеченности почвы этими факторами процесс минерализации преобладает над накоплением перегноя. Так бывает в районах достаточного увлажнения на хорошо аэрированных почвах. Если в почве не хватает какого-либо фактора, особенно водного, преобладает процесс накопления перегноя. Такие условия чаще всего складываются в черноземной полосе, где в минимуме находится влага.

Регулирование процессов накопления и минерализацию перегноя производят путем частоты обработки почвы, степенью ее рыхления, путем периодического подпахивания более глубоких слоев и чередованием посева различных культурных растений.

Растения могут питаться азотом как аммиачных соединений, так и нитратов. Большинство видов культурных растений способно усваивать азот в виде аммиачных соединений, поэтому очень важен для питания их процесс аммонификации, происходящий в почве с помощью *азотобактерий*.

Процесс аммонификации происходит как при аэробных, так и при анаэробных условиях, т. е. в почвах и аэрируемых (проветриваемых), и заболоченных. Аммонификация мочевины происходит при помощи *уробактерий*. Разложение в почве мочевины идет следующим образом:



Превращение аммиачных соединений в нитраты называется нитрификацией. Нитрификация — окислительный процесс, поэтому она происходит только в присутствии кислорода. Этот процесс осуществляется двумя видами аэробных бактерий: *Nitrosomonas*, превращающих аммиак в нитраты, или азотистую кислоту — $2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{HNO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 158 \text{ ккал}$, и *Nitrosobacter*, превращающих нитриты в нитраты — $2\text{HNO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{HNO}_3 + 43 \text{ ккал}$. Образованная азотная кислота, соединяясь с основаниями, дает растворимые в воде соли — NaNO_3 , KNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Группа азотфиксирующих бактерий обогащает почву азотом за счет поглощения его из воздуха. Азотфиксирующие бактерии делятся на две группы: одна группа бактерий (клубеньковые) — *Bacterium radiculata*, принадлежащая к аэробам, живет на корнях бобовых растений, а другая группа, состоящая из анаэробов *Clostridium Pasterianum* и аэробов *Azotobacter*, живет в почве свободно, без хозяина.

По данным акад. Д. Н. Прянишникова, клубеньковые бактерии клевера ежегодно накапливают в среднем 160 кг азота, люцерны — 300 кг, люпина — до 160 кг, сои — 100 кг, вики — 80 кг, горо-

ха — 60 кг на 1 га. При хороших условиях азотобактер в год может накапливать азота до 75 кг на 1 га.

Особые группы микроорганизмов (хемотрофные бактерии) переводят труднорастворимые соединения фосфора и калия в доступные формы, улучшая этим питание растений, окисляют железо (железобактерии), серу (серобактерии), водород, поглощая при этом из воздуха азот.

Работами русских ученых доказано, что микроорганизмами особенно богата ризосфера, т. е. прикорневая часть почвы. В ризосфере бактерий в сотни и тысячи раз больше, чем в отдаленных от корня участках. Объясняется это тем, что растения выделяют в почву белковые соединения (аминокислоты), органические кислоты, неорганические соединения и особые вещества типа витаминов. На этих выделениях появляются микроорганизмы, снабжающие культурные растения минеральными и особыми ростовыми веществами (ауксин и гетероауксин). Ризосферные микроорганизмы, по современным данным, при жизни растений способствуют образованию почвенного перегноя. Особенно много полезных микроорганизмов в ризосфере люцерны и других бобовых растений, мало полезных и много вредных в ризосфере хлопчатника. На 1 га богатой, хорошо окультуренной почвы под люцерной и другими бобовыми находится около 10 т полезной микрофлоры. Почвенные микроорганизмы за вегетационный период в нечерноземной полосе дают 8—12 поколений, а в южных районах — 18—27.

Регулировать работу почвенных микроорганизмов можно как путем улучшения почвенных условий, так и заражением почвы соответствующими расами бактерий. Создавая благоприятные условия для жизнедеятельности полезных бактерий и микоризы, необходимо подавлять работу вредных грибов и бактерий. Такие условия микроорганизмы находят в почвах, имеющих хорошие водные, воздушные, тепловые и пищевые свойства.

Наряду с растениями и микроорганизмами в почвообразовательном процессе существенную роль играют различные животные. Почву населяет огромное количество червей, жуков, муравьев, кротов, сусликов и других животных. Они рыхлят почву, обогащают ее своими экскрементами, перемешивают с рыхляком и т. д.

Роль климата в почвообразовании впервые вскрыл В. В. Докучаев. Он доказал, что почвы располагаются по земной поверхности в строжайшей зависимости от климата, растений и пр. Разбив все почвы на 5 зон в соответствии с климатическими зонами, В. В. Докучаев показал, что почвенная зональность прослеживается во всем мире. Почвенные зоны бывают горизонтальные, сменяющиеся от экватора к полюсам, и вертикальные, наблюдающиеся в горах по мере поднятия вверх.

Развивая учение В. В. Докучаева о роли климата в почвообразовании, П. А. Костычев и В. Р. Вильямс показали, что и сам климат может изменяться человеком с помощью агротехни-

ки и растений. Так, при наличии на значительных пространствах древесной растительности климат заметно смягчается, становится менее континентальным.

Рельеф местности влияет на механический состав, пищевой, тепловой и водный режимы почвы, темп и характер почвообразования.

В повышенных частях рельефа идут процессы вымывания и выдувания мелких почвенных частиц как органических, так и минеральных, поэтому здесь преобладают более грубые обедненные почвы. Эти почвы отличаются хорошей водопроницаемостью и проветриваемостью. Грунтовые воды, как правило, стоят глубоко.

В пониженных местах рельефа процесс почвообразования протекает в ином направлении. Там идет непрерывный процесс накопления плодородных илистых частиц за счет выноса их из верхних участков. В почвах понижений рельефа преобладают самые мелкие части почвы — илистые и коллоидные элементы, скапливается много солей. Грунтовые воды стоят высоко, проветриваемость и промываемость плохая.

Материнская порода. Отложения продуктов выветривания земной коры располагаются на поверхности земли и являются породами, на которых и из которых образовались почвы. Они называются материнскими или почвообразующими породами. От материнской породы зависит механический состав, в значительной мере реакция почвы, богатство ее кальцием и другими элементами, скорость и направление почвообразовательного процесса. Материнская порода — важное условие почвообразования, а в отдельных случаях она преобладает над всеми остальными условиями. Объясняется это тем, что если не считать азота, минеральная часть почвы содержит преимущественно те же элементы, которые входят в состав материнской породы. Поэтому, чем богаче материнская порода и чем лучшими физическими свойствами она обладает, тем ценнее образующаяся на ней почва. Так, например, карбонатные породы, содержащие много кальция, образуют почвы, богатые этим элементом, с проистекающей отсюда лёссовидной микроструктурой. В лесостепной полосе на богатых карбонатных породах образуются преимущественно черноземные почвы.

На бедных кислых алюмосиликатных, особенно на песчаных породах, в умеренной зоне обычно образуются бедные почвы разной степени оподзоленности.

При преобладании в материнской породе окиси железа (Fe_2O_3) в глубоких слоях скопится апокренат железа, и тогда образуется рудяковый, или орштейновый, твердый водонепроницаемый горизонт.

На песчаной материнской породе плохо развиваются микроорганизмы и растения, поэтому образуются чаще малоплодородные почвы. На суглинистой и глинистой породах, как более богатых, и почвы образуются более плодородные. С другой стороны,

глинистая порода плохо пропускает воду, поэтому почвы, образовавшиеся на ней, при неправильной агротехнике могут подвергаться быстрому заболачиванию.

Подавляющая часть материнских пород нашей страны представляет собой валунные и безвалунные суглинки, глины, супеси и пески, преимущественно ледникового осадочного происхождения. Недалеко от морей преобладают морские отложения. Значительное место занимают лёссы, характеризующиеся большим содержанием карбонатов, кальция и магния, что делает почвы, образованные на них, сравнительно пористыми, мелкоземистыми.

Наиболее богатыми материнскими породами являются аллювиальные (напосные) суглинки, залегающие по берегам рек, и разного рода карбонатные породы (лёссы, лёссовидные суглинки, мергелистые глины, известняки и др.); последними особенно богаты черноземные районы и среднеазиатские республики.

Менее ценными являются бескарбонатные суглинки, особенно песчаные отложения, и солоносные породы, которые встречаются в южном Заволжье и Средней Азии.

Возраст почвы. Существенным фактором почвообразования является возраст почвы. Естественно, что чем раньше образовалась почва, тем более длительную историю она имеет, большие изменения претерпела и тем дальше зашел у нее почвообразовательный процесс. В нашей стране в результате последнего оледенения раньше всего освободились южные окраины, позже — средняя полоса и сравнительно недавно северные районы.

В разное время освободилась современная суша и от морей. Особенно молодые почвы встречаются на аллювиальных и делювиальных отложениях. Аллювиальные отложения образуются в устьях и долинах рек в половодья, а делювиальные в результате переноса продуктов выветривания дождевыми или талыми водами.

Производственная деятельность человека. Как только в природный ход почвообразовательного процесса вмешивается человек, его хозяйственная деятельность резко изменяет направление и темп этого процесса. В условиях планового социалистического хозяйства хозяйственная деятельность человека становится решающим фактором почвообразования.

Приемы вмешательства человека в почвообразовательный процесс носят самый разнообразный характер, начиная от вырубки и сжигания лесов и кончая обработкой, удобрением, травосеянием, мелиорацией. Так, при вырубке леса подзолообразовательный процесс резко сменяется противоположным — дерновым и дерново-болотным.

В. В. Докучаев и П. А. Костычев установили, что иссушение климата наших степей, резкие колебания урожаев и их стихийность в степях обусловлены неправильной деятельностью человека, заключающейся в сплошной вырубке лесов, бессистемной

распашке целины, неправильной и мелкой обработке почвы. В результате произошло иссушение, бесструктурирование и обеднение черноземов. Человек повернул ход почвообразовательного процесса в нежелательном направлении. С другой стороны, правильная деятельность людей, например в совхозе «Индустрия», организованном за несколько лет до Великой Отечественной войны в тундре около г. Кировска, где фактически не было почвы, привела к созданию за короткий срок хорошей почвы, приносящей высокие урожаи. То же мы имеем в случаях правильно проведенных мелиоративных и других работ (осушение Колхидской низменности, многочисленных болот). Здесь коренным образом изменяется почвообразовательный процесс в нужном направлении.

Окультуренная старопахотная почва пещерноземной полосы становится непохожей на лесную подзолистую почву, из которой она образовалась.

Состав и свойства почвы

Морфологические признаки почвы

К морфологическим признакам почвы относятся: строение, мощность почвенных горизонтов, их окраска и сложение, включения и новообразования. Эти признаки изменяются по мере развития почвообразовательного процесса. Тем не менее они заслуживают самого пристального изучения, так как являются внешним выражением физических, химических и биологических процессов почвообразования. Морфологические признаки отражают происхождение почвы, направление почвообразования, естественное плодородие, а следовательно, и агрономические качества почвы.

Отражая ход и направление почвообразовательного процесса, морфологические признаки представляют особую ценность тогда, когда они рассматриваются в динамике. Они являются незаменимыми при полевом методе исследования почв. Однако вполне достоверные результаты этот метод может дать лишь в том случае, если он применяется в комплексе с химическим и биологическим методами.

Для исследования морфологических признаков почвы делается вертикальная почвенная яма (почвенный разрез) глубиной в 1—1,5 м.

Строение почвы. Почва состоит из нескольких слоев — горизонтов (рис. 1). Так, подзолистая лесная почва на поверхности имеет лесную подстилку, обозначаемую A_0 , затем перегнойный горизонт мощностью 10—20 см — A_1 . Ниже его расположен белевый горизонт, в котором почти полностью отсутствует перегной. Этот горизонт вымывания — подзолистый, или элювиальный, горизонт — A_2 , распространяющийся часто на глубину до 30—40 см. За подзолистым горизонтом идет уплотненный слой желто-бурой глины или песка с ржавыми, иногда голубоватыми пятнами, это —

горизонт вымывания, или иллювиальный — *B*, куда вымывается сверху перегной и разные соли. Он располагается до глубины 40—70 и даже 100 см. Затем идет так называемый глеевый горизонт *B₄* с синеватой окраской вследствие протекающих в нем, а иногда и в выше расположенных горизонтах, восстановительных процессов. Ниже идет однородная мало тронутая почвообразовательным процессом материнская порода — *C*.

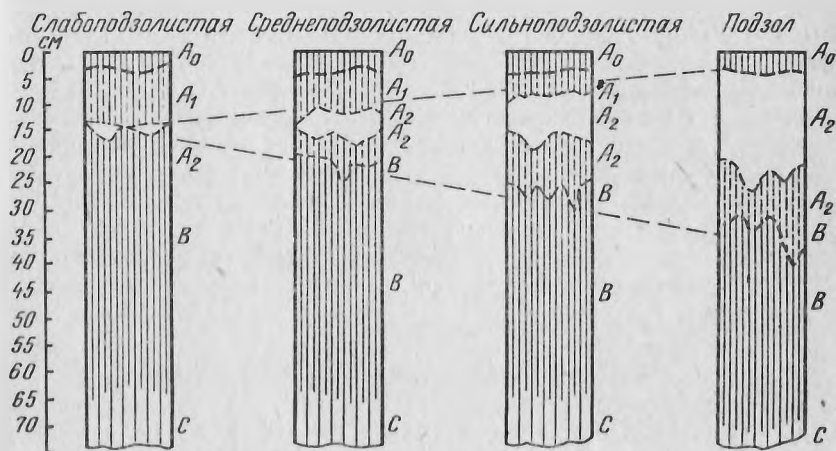


Рис. 1. Схема строения различных видов дерново-подзолистых почв.

Наблюдаются и отступления от изложенного расположения горизонтов.

Все описанные почвенные горизонты связаны между собой общностью происхождения, поэтому называются *генетическими*.

Мощность почвенных горизонтов, каждого в отдельности и всех вместе, является важным показателем хода почвообразовательного процесса и качества почвы. Так, большое развитие подзолистого горизонта показывает на сильное выщелачивание почвы и ее бедность питательными веществами. На это указывает также маломощность перегнойного горизонта. Наибольшая мощность почвы и всех ее горизонтов наблюдается на черноземах, нередко достигает 250 см и более.

По окраске почвенных горизонтов можно судить о содержании в почве перегноя, соединений железа, кремнезема, извести и пр. Так, независимо от окраски материнской породы содержание в перегнойном слое свыше 10% перегноя вызывает черную окраску. При наличии 4—6% перегноя почва получает в зависимости от цвета материнской породы темно-бурую, серую или каштановую окраску, а при уменьшении количества перегноя почва приобретает окраску материнской породы.

При большом содержании окиси железа почва имеет красноватый оттенок, а при малом — ржавый, оранжевый и желтый

тенки. Если окисное железо под влиянием избыточного переувлажнения теряет часть кислорода и превращается в закисную форму, то почвенный горизонт (обычно нижний) приобретает грязновато-синеватую окраску.

Белая окраска вызывается содержанием в почве большого количества кремнезема, углекислой извести, каолина или гидратов, глиноземов.

Для окончательного суждения об окраске следует рассматривать воздушно-сухую почву: увлажнение вызывает ее потемнение.

С л о ж е н и е. О качественном состоянии почвы и ее агрономической ценности можно судить по сложению, или плотности, почвы. Плотность почвы зависит от измельченности почвенных частичек и химического состава. Чем больше в почве мелких частичек, тем она плотнее. Глинистые почвы являются более связными и плотными, чем песчаные, а если в них преобладают одновалентные основания, например натрий, то они становятся наиболее плотными, глыбистыми. Перегной в смеси с минеральными частицами почвы обладает хорошими физическими и химическими свойствами.

Минеральная часть почвы

Механический состав. Механическим составом почвы называется относительное содержание в ней частичек различной величины. От механического состава зависит направление и темп почвообразовательного процесса, все свойства почвы, в частности плодородие. Так, на глинистых почвах (богатых илстыми частицами) подзолообразовательный процесс идет медленнее, оподзоливание распространяется на меньшую глубину, но выражается ярче, а на песчаных почвах — наоборот. Чем больше содержится в почве мелких фракций (глинистых и илстых частиц), тем она более связана и содержит больше питательных веществ. Объясняется это тем, что у мелких частичек проявляются силы молекулярного сцепления, которые притягивают почвенные частицы и пленочную воду (стр. 25) с растворенными в ней солями. Мелкие фракции являются наиболее активной частью почвы, в них хорошо проходят химические процессы. Почвы, состоящие из частиц диаметром больше 2 мм, не обладают капиллярными свойствами (водоподъемными). Хорошими капиллярными свойствами владеют почвы с частицами величиной от 0,2 до 0,002 мм.

В зависимости от преобладания частиц той или иной величины почва может быть песчаной, супесчаной, суглинистой, глинистой и т. д. (см. табл. на стр. 17).

В сельскохозяйственном отношении лучшими являются легко- и среднесуглинистые. Глинистые почвы, хотя и содержат много питательных веществ, плохо пропускают воду, часто образуют корку, легко заболачиваются, плохо прогреваются. При оструктурировании эти почвы можно превратить в высокоплодородные почвы.

Песчаные почвы быстро пропускают воду, плохо ее удерживают, в них очень быстро разлагаются органические остатки и легко вымываются. Для улучшения этих почв требуется вносить повышенные дозы органических удобрений, сеять растения на зеленое удобрение или сидераты (стр. 43), а в районах достаточного увлажнения — многолетние травы.

Классификация почв по механическому составу
(по Н. А. Качинскому)

Название почвы по механическому составу	Процент глины (частичек 0,01 мм) в почвах		Процент песка (частичек 0,01 мм) в почвах	
	подзолистого типа почво- образования (ненасыщен- ные основа- ниями)	степного типа почвообразо- вания (крас- ноземы и пр.)	подзолистого типа почвооб- разования (не- насыщенные основаниями)	степного ти- па почвооб- разования (красноземы и пр.)
Песчаная рыхлая . . .	0—5	0—5	100—95	100—95
Песчаная связная . . .	5—10	5—10	95—90	95—90
Супесчаная	10—20	10—20	90—80	90—80
Суглинистая легкая . .	20—30	20—30	80—70	80—70
Суглинистая средняя . .	30—40	30—45	70—60	70—55
Суглинистая тяжелая . .	40—50	45—60	60—50	55—40
Глинистая легкая . . .	50—70	60—70	50—30	40—30
Глинистая средняя . . .	70—80	70—80	30—20	30—20
Глинистая тяжелая . .	80	80	20	20

Поглотительная способность почвы. Весьма важным фактором почвенного плодородия является поглотительная способность почвы. Поглотительная способность представляет собой свойство почвы поглощать и удерживать растворенные в воде, а также взмученные вещества и газы. Так, если пропустить навозную жижу, соленую или загрязненную воду через почву, то вода очищается и опресняется вследствие поглощения почвой растворенных в этой воде солей и взмученных частичек. Если навоз пересыпать мелкоземистой почвой, особенно богатой перегноем, то аммиак из навоза поглотится почвой.

Творцами учения о поглотительной способности почв и почвенном поглощающем комплексе являются русские ученые П. С. Коссович и особенно К. К. Гедройц.

В поглощающий почвенный комплекс входит мелкоземистая часть почвы с частицами от 0,1 микрона до 1 миллимикрона — коллоиды.

Буферная способность почвы. Если в почву внести кислоту или щелочь, то реакция почвы изменится в меньшей мере, чем то соответствует внесенному количеству реактива. Происходит это потому, что всякая почва в той или иной мере нейтрализует вносимые в нее кислые или щелочные вещества. Свойство почвы противостоять изменению реакции при внесе-

нии щелочных или кислых соединений называется буферной способностью. Это очень важное свойство почвы. Если бы этого свойства не было, то вносимые кислые или щелочные удобрения резко изменяли почвенную реакцию вплоть до вредной для растений. Буферностью в большей мере обладают мелкозернистые почвы, так как они имеют большую емкость поглощения, т. е. способны больше поглотить из раствора катионов. Буферность почв можно повышать путем увеличения количества перегноя, а также известкованием кислых почв и гипсованием щелочных.

Органические вещества почвы

Перегной. Остатки растений и животных, микроорганизмы, продукты их разложения составляют органические вещества в почве. Они имеются в виде аминокислот, перегнойных кислот (гуминовая кислота черного цвета, ульминовая — бурого и креновая — бесцветная), углеводов и др.

Важнейшей частью органических веществ всякой почвы является перегной. Перегной — это темное, аморфное мелкодробленое коллоидальное органическое образование. В его состав входят: 1) составные части исходных органических остатков (углеводы, белки и пр.); 2) промежуточные продукты их превращения (аминокислоты, фенолы, моносахариды и пр.); 3) перегнойные вещества.

Состав перегноя до сих пор еще полностью не изучен. Взгляд, некоторых почвоведов, что перегной представляет собой продукт распада остатков растений и животных, является неверным. Если бы это было так, тогда молекула перегноя была проще молекулы органических остатков, фактически же перегной состоит из более сложных молекул. П. А. Костычев, а затем более исчерпывающе акад. В. Р. Вильямс показали, что перегной есть продукт синтеза и распада, т. е. он образуется как в результате разложения органических остатков, так и в результате построения из продуктов распада более сложных образований.

Перегной улучшает физические, химические и биологические свойства почвы. Он представляет собой такую форму питательных веществ, которая обеспечивает накопление, сохранение и бережное расходование пищи путем регулирования микробиологической деятельности почвы.

Из перегноя растения получают азот, а также в значительной мере калий и фосфор. Кроме того, угольная кислота, выделяемая при разложении перегноя, а также другие кислоты помогают переводить нерастворимые минеральные соединения почвы в растворимые.

Перегной разрыхляет тяжелые почвы и связывает легкие, улучшает тепловые, водные и

воздушные свойства почвы, создавая этим благоприятные условия для жизнедеятельности как растений, так и полезных микроорганизмов.

Основной путь обогащения почвы перегноем заключается в развитии дернового почвообразовательного процесса, этому способствует также внесение органических удобрений.

Структура почвы и ее значение

Агрономическое значение структуры. Структура почвы является решающим фактором плодородия. Структурной называют такую почву, которая состоит из отдельных водопрочных комочков величиной от 0,25 до 10 мм. Агрономически наиболее ценными отдельностями являются комочки величиной от 1 до 5 мм. Изучая структуру, нельзя смешивать понятия «прочность», «связность» и «сложение». *Прочностью* структуры называется способность почвы противостоять размывающему действию воды (водопрочность). *Связность*—способность противостоять механическому раздавливанию, раскалыванию, т. е. механическому разъединению почвенных частичек. *Сложение*—укладка или плотность укладки почвенных частиц. Сложение бывает рыхлым—с большим количеством промежутков между почвенными частицами, или их агрегатами, и плотным—с небольшими промежутками между почвенными частицами.

Агрономическое значение структуры огромно. Еще П. А. Костычев доказал, что одна из существенных причин резкого снижения урожая на выпашанных черноземах состоит в распылении почвы, или обесструктурировании. Мы знаем, что чем больше в почве мелких фракций, тем лучше в ней идут химические процессы. Однако при этом в ней плохо протекают процессы физического выветривания, складываются условия водного, воздушного режимов, а также микробиологическая деятельность. В песчаных почвах, наоборот, очень быстро протекают физические и биологические процессы и плохо химические. Внутри же структурных комочков хорошо протекают химические и некоторые (анаэробные) биологические процессы. Между структурными агрегатами хорошо проходят физические и аэробные биологические процессы.

В структурных почвах хорошо выражена порозность, или скважность. *Порозностью* называют объем всех почвенных пор, выраженный в процентах к общему объему почвы с непорушенной структурой у хороших почв порозность в среднем равна 50—60%.

В структурной почве лучше прорастают семена. Взрослые растения на протяжении всего периода роста обеспечиваются на структурных почвах в достаточном количестве водой, воздухом и пищей.

Таким образом, в структурных почвах лучше складывается водный, воздушный, тепловой и пищевой режимы. Такая почва полностью впитывает как дождевые, так и талые воды, предотвращая размывание— эрозию. Обладая плохой капиллярностью, структурная почва прочно удерживает в своих комочках воду, бережно ее расходуя, только путем испарения.

Бесструктурная почва не полностью поглощает дождевые воды и вовсе не принимает талых вод из-за закупорки своих мелких пор льдом. Это приводит к размыву почв, образованию оврагов. Поглощенная бесструктурными почвами вода плохо и недолго удерживается, так как быстро испаряется по капиллярам.

Внутри комочков структурной почвы, пропитанных водой, идут преимущественно анаэробные процессы. Здесь создаются особенно благоприятные условия для образования перегноя. На периферии комочков из-за наличия воздуха протекают аэробные процессы, доставляющие растениям в условиях обеспеченности водой минеральные вещества. В бесструктурных же почвах после дождя все поры заполняются водой, отчего хорошо протекают анаэробные процессы, но вовсе не идут из-за отсутствия воздуха аэробные процессы, в связи с чем растения страдают от недостатка пищи. После испарения части воды из пор бесструктурных почв ее место занимает воздух. Начинают бурно развиваться аэробные процессы. Однако при отсутствии дождей эти процессы оказываются бесполезными для растений, так как пища из-за недостатка воды становится для растений недоступной. Удовлетворительный урожай на таких почвах может получиться лишь при частых дождях.

На структурных почвах увеличивается период пребывания почвы в спелом состоянии. Вследствие этого весной структурные почвы раньше поспевают для обработки и дольше удерживаются в состоянии спелости. То же получается после каждого дождя.

Производительность труда на структурных почвах повышается, так как значительно, иногда в несколько раз, снижается сопротивление почвы при обработке.

На структурных почвах повышается эффективность всех агромероприятий. Так, уменьшаются в 2—3 раза нормы полива, уменьшаются нормы внесения удобрений, при этом значительно повышается эффективность этих мероприятий и т. д.

Однако как ни велико агрономическое значение водопрочной структуры, нельзя преувеличивать значение ее и превращать структуру в самоцель. Факты показывают, что имеется много почв, которые не обладают структурой, несмотря на старания земледельцев, но обеспечивают высокий урожай. Так, на Волоколамском опытном поле Московской области после трех ротаций травопольного севооборота при урожае трав в 30—50 ц/га почва осталась такой же бесструктурной, как и была, тем не

менее урожай зерновых там достигает 40 ц/га, а картофеля 500 ц/га. Объясняется такая бесструктурность ничтожным содержанием в этих почвах мелкодисперсного материала, пригодного для формирования микроагрегатов. Столь же трудно поддаются агрегированию торфянистые почвы.

Механизм структурообразования. Различают два механизма структурообразования: образование *микроструктуры*, т. е. агрегатов диаметром меньше 0,25 мм, и образование *макроструктуры*, т. е. собственно структуры, с комочками величиной от 0,25 до 10 мм.

Механизм образования микроструктуры основывается на чисто химических процессах, при которых формирование мелких агрегатов происходит под влиянием оснований. Если агрегаты формируются под влиянием двухвалентных оснований (Са, Mg), то соединения получаются водопрочные, необратимые, что и бывает обычно на карбонатных почвах или при известковании. Микроагрегаты способствуют некоторому разрыхлению плотных почв, а следовательно, и снижению удельного сопротивления при обработке. Чтобы из микроагрегатов, представляющих собой пылинки, сделать настоящие структурные комочки, надо склеить их. Цементом при образовании структурных комочков служат перегной и минеральные коллоиды. Если перегной образуется с участием солей кальция, например сернокислого кальция, которого содержится особенно много в организме бобовых растений, то он становится водопрочным. Это деятельный перегной, который по учению акад. В. Р. Вильямса, образуется после отмирания многолетних трав.

В ризосфере многолетних бобовых трав при жизни на выделениях корней поселяется огромное количество ризосферных бактерий (до 10 млрд. в 1 г почвы). Эти бактерии и участвуют в образовании перегноя. Кроме того, сами бактерии, как физические тела, отличаются огромной клеящей силой.

Чем выше урожай многолетних трав, тем больше пожнивных остатков они оставляют для разложения, тем больше поселяется в их ризосфере бактерий, тем больше структурных комочков образуется и тем они крепче. Таким образом, чем выше урожай многолетних трав, тем сильнее их оструктурирующее действие.

Для образования хорошей структуры, как это предлагал еще П. А. Костычев, а затем развил и углубил акад. В. Р. Вильямс, надо сеять многолетние травы.

При благоприятных условиях развития многолетние травы оставляют много органических остатков. Объясняется это тем, что у многолетних трав подземная часть растения по весу почти в полтора раза превышает надземную, а у однолетних растений, например, у овса, наоборот, надземная часть превышает подземную в три с лишним раза (Н. А. Качинский), поэтому при оптимальных условиях роста многолетние травы оставляют в почве больше органических остатков, чем однолетние растения.

Более сильное действие многолетних трав объясняется и тем, что во время их роста почва не пашется несколько лет, и травы развиваются в естественных условиях уплотнения и состояния пахотного слоя, как на залежи.

Кроме этого многолетние травы в силу своих биологических особенностей поздно отмирают, вследствие чего пожнивные остатки их дольше сохраняются в почве и больше накапливают перегноя.

Колхозный ученый, полевод колхоза «Заветы Ленина» Шадринского района Курганской области Т. С. Мальцев считает, что при определенных условиях фактором накопления перегноя и структурообразования на черноземах могут быть и однолетние культуры. Такие условия для однолетних растений создаются при посеве их по непаханному взлущенному полю. В этом случае разложение корневых остатков под взлущенным слоем идет как в аэробных, так и в анаэробных условиях и сопровождается накоплением перегноя агрегатов, на бессменном ржаном поле 52%, а на бессменном клевере 67%. Однако указанные данные показывают, что при равных условиях под клевером образуется больше водопрочных агрегатов, чем под рожью. Под травосмесью же этот процесс повышается.

Однолетние травы после их отрастания, в особенности двух-трехкратного, заметно сильнее развивают корневую систему, повышают свою оструктурирующую роль. Однолетние травы (суданская трава, вика, озимая рожь, овес на зеленку и другие) тем лучше отрастают, чем раньше производят их скашивание и чем выше срез.

Отрастимость и, следовательно, образование новых корней ухудшается после стравливания их скотом.

Кроме рассмотренных условий, для образования структуры требуется давление, что обеспечивается растущими корнями, увлажнением (слипание), периодическим промораживанием почвы, а также различной зарядкой коллоидов органического и минерального происхождения.

В настоящее время учеными признается, что в образовании структуры принимают участие не только перегной, но и вся масса коллоидов почвы, в том числе и минерального происхождения, особенно гидрата окисей железа и алюминия.

Немаловажным фактором структурообразования является навоз, в особенности полученный в результате скармливания животным кормов, богатых соединениями кальция и железа. Для повышения оструктурирующей силы навоз надо ставить преимущественно в анаэробные условия разложения. С этой целью лучше вносить его в почву на известную глубину.

Имеет большое значение и повышение нормы внесения навоза. При внесении больших количеств навоза бактерии верхних слоев навоза будут перехватывать кислород воздуха, поэтому в нижних слоях станут протекать и анаэробные процессы. Для

уменьшения притока кислорода к навозу, внесенному в паровом поле, на песчаных почвах полезно проводить прикатывание поля. При обеспеченности почвы азотом и солома может являться фактором образования перегноя, а следовательно, структуры. Чем больше в почве находится азота, т. е. чем богаче почва перегноем, тем больше в ней образуется нового перегноя из солоmistых остатков.

На бедных слабо гумусированных почвах перегной может образоваться из соломы лишь при внесении в почву минерального азота, нужного для микрофлоры, образующей перегной. Правильная и своевременная обработка пласта также способствует образованию структуры.

Причины утраты прочности структуры. При правильной агротехнике структура, созданная при хорошем урожае травосмеси (40 ц/га), сохраняется два-три года (Долгопрудная станция). Акад. В. Р. Вильямс указывает на механические, физико-химические и биологические причины утраты почвой структуры.

Механические причины заключаются в частой езде по полю, пастьбе скота на полях, неправильных обработках, ливневых дождях, неправильных поливах, застаивании на полях воды. Ливневый дождь разрушает структуру двумя путями. Он разбивает комочки чисто механически. Это физическое действие дождя. С другой стороны, дождевая вода, которая всегда содержит некоторое количество аммиака, вытесняет из верхнего слоя почвы кальций, вымывая его вниз. На место кальция становится аммоний, а в процессе подзолообразования — водород, что лишает структурные комочки прочности. Это химическая причина. Вытеснение аммиаком кальция также происходит главным образом в верхнем слое на глубине до 10 см. Вытесненный кальций оседает в нижнем пахотном горизонте так же, как и вымытый сверху перегной.

Биологические причины. Самым сильным фактором разрушения структуры является деятельность аэробных микроорганизмов, которые в условиях оптимального увлажнения быстро минерализуют перегной. С одной стороны, в этом процессе человек заинтересован (чтобы обеспечить растения пищей), с другой стороны, земледельец должен сдерживать этот процесс, чтобы не разрушать структуру. Разрешить данное противоречие можно путем правильной обработки, при которой происходит не распыление, а агрегирование почвы и требуемое для каждого типа почвы и растения уплотнение. В этом случае на питание будет расходоваться перегной, расположенный на поверхности комочков, а внутри комочков будет происходить накопление перегноя.

Водный режим почвы.

Под водным режимом почвы понимают условия поступления, сохранения и расходования влаги в почве.

Для лучшего регулирования водного режима почвы надо знать водные свойства и формы воды в почве.

Важнейшими водными свойствами почвы являются водопроницаемость, влагоемкость, водоподъемная способность, гигроскопичность и испаряемость.

Водопроницаемость — это способность почвы пропускать через себя воду. Чем выше водопроницаемость, тем лучше почва, если в ней хорошая водопроницаемость сочетается с большой влагоемкостью. Это имеет место в структурных почвах.

Влагоемкость — свойство вмещать в себя и удерживать воду. От нее зависит запас почвенной влаги. Наибольшее значение имеют три вида влагоемкости: полная, капиллярная и полевая. При полной влагоемкости водой заполнены все почвенные поры, а при капиллярной только капиллярные промежутки. Полевая — это такая влагоемкость, при которой удерживается в почве максимальное количество малоподвижной воды. Она наступает после разрыва в почве водных капилляров. С этой влагоемкостью связана спелость почвы.

Водоподъемная способность — это свойство поднимать по капиллярам воду. В тяжелых распыленных почвах оно выражено сильнее, а в легких и структурных слабее.

Гигроскопичность — свойство поглощать из воздуха парообразную воду, располагающуюся отдельными молекулами вокруг почвенных частичек. В тяжелых и перегнойных почвах она выше, чем в легких. Гигроскопическая влага недоступна растениям.

Запас влаги, соответствующий полуторной или двойной гигроскопичности, недоступен для растений — это коэффициент завядания.

Испаряемость почвы зависит от механического состава почвы, плотности строения, структуры почвы, формы поверхности, температуры и влажности воздуха, растительности, обработки почвы и других причин. Испаряемость можно регулировать агротехникой.

Формы воды в почве. В настоящее время различают шесть форм воды в почве: гравитационную, капиллярную, пленочно-менисковую, пленочно-осмотическую, гигроскопическую и парообразную.

Гравитационная — это свободно просачивающаяся под действием силы тяжести воды. В окультуренной почве эта вода держится недолго. Все растения, кроме водных, при господстве гравитационной воды развиваются плохо и даже погибают.

Капиллярная — это вода, находящаяся в тонких порах и передвигающаяся благодаря капиллярным или менисковым силам. Держится эта вода в почве также сравнительно недолго. Капиллярная вода всегда передвигается от источника воды, обычно к поверхности почвы, в связи с чем происходит осушение ее по всему слою. В бесструктурных мелкоземистых почвах

капиллярная вода является такой же вредной, как и гравитационная, капиллярная вода в таких почвах полностью вытесняет воздух, заполняя все поры. Для прекращения потери капиллярной воды требуется рыхление верхнего слоя почвы.

Пленочно-менисковая — свободная вода находится лишь в стыках между частицами почвы в виде менисков. Этот тип влаги имеет большое практическое значение, так как преобладает за вегетационный период. Вода передвигается от мениска к мениску очень медленно в силу разницы поверхностного натяжения менисков и разницы температуры; движение идет от мениска с меньшим натяжением к мениску с большим натяжением, от более нагретого мениска к менее нагретому. При наличии пленочно-менисковой воды корни в поисках воды достигают хорошего развития.

Пленочная или пленочно-осмотическая вода доступна растениям, частично; растения могут пользоваться лишь верхними водными пленками, наименее притянутыми к частицам. Пленочная вода передвигается очень медленно от пленки к пленке в силу осмоса.

Гигроскопическая вода представляет собой молекулярную воду, адсорбированную поверхностью почвенных частиц. Это неподвижная, недоступная для растений вода.

Парообразная вода образуется в результате испарения всех других форм почвенной влаги. Она заполняет все почвенные поры, не занятые водой. При конденсации (почвенная роса) становится доступной для растений. При уплотнении поверхности почвы парообразная вода гораздо медленнее уходит из почвы в атмосферу.

Обработку почвы с целью сохранения влаги следует производить по-разному в зависимости от преобладания той или иной формы воды. Так, при господстве капиллярной воды требуется рыхление, при наличии гравитационной воды вообще невозможно производить обработку, а при господстве остальных форм требуется каткование.

Регулирование водного режима почв включает ряд мероприятий по борьбе с засухой и с избыточным увлажнением. Большинство областей нашей страны нуждается в противозасушливых мероприятиях и по борьбе с засухливостью.

Борьба с засухой является проблемой государственного значения. В то время как засуха свойственна главным образом южным и юго-восточным районам нашей страны, северные и северо-западные районы чаще страдают от избыточного увлажнения.

Избыточное увлажнение почв особенно часто наблюдается в устьях и поймах рек, а также на огромных пространствах северо-западных областей страны, тундры и некоторых других районов. Вода в этих местах является таким же бичом земледелия, как и засуха в степных районах. Борьба с избыточным

увлажнением производится на основе устройства различных мелиоративных осушительных сооружений и введения травопольных севооборотов. В северных и северо-западных районах страны, в местах, где заболачивание происходит из-за дернового процесса, а отсюда и прогрессивного накопления перегноя, для избавления от заболачивания часто бывает достаточно ввести правильные севообороты с глубокой вспашкой почвы. Однако, борясь с избыточным увлажнением, одновременно необходимо проводить мероприятия по накоплению и бережному расходованию почвой влаги во избежание снижения урожая от возможных и здесь частичных засух.

Тепловой режим почвы

Тепло влияет как на физико-химические, так и на биологические процессы почвы. Особенно большое значение тепло имеет в жизни растений и микроорганизмов почвы, поэтому регулирование теплового режима почвы есть регулирование микробиологической деятельности почвы, регулирование урожая.

Ввиду того что в природных условиях почва в подавляющем большинстве случаев содержит воду, последняя в значительной мере определяет тепловые свойства почвы. Глинистые почвы содержат в два с лишним раза больше пор, чем песчаные. При нормальном увлажнении все или большинство пор глинистой почвы заполняются водой, а песчаные почвы — воздухом. Но вода более теплоемка, чем другие части почвы, и является по сравнению с воздухом хорошим проводником тепла. Кроме того, тяжелые почвы, отличаясь хорошей капиллярностью, при нормальном увлажнении сильно испаряют воду. Вследствие этого глинистые почвы являются холодными. Тяжелые почвы медленно нагреваются, но быстро охлаждаются.

Зная тепловые законы почв, можно направленно изменять и тепловой режим пахотного слоя. Так, осеннее глубокое рыхление (зяблевая вспашка) утепляет почву, охраняя ее от глубокого промерзания. Этому способствует почвенный воздух. Рыхление влажной почвы также утепляет ее, но уже по другой причине — вследствие уменьшения испарения. Летнее рыхление непереувлажненных почв понижает температуру в них на 3—4°. Прогреванию здесь мешает воздух, вводимый в почву в результате рыхления. Прикатывание непереувлажненных почв обеспечивает лучшее прогревание их днем и большее охлаждение ночью, что благоприятно сказывается на конденсации влаги и прорастании семян. Прикатывание достаточно увлажненных почв вредно, так как восстанавливает капиллярный механизм, а это приводит к значительному охлаждению почв и иссушению.

Мелиорация, гребневая и грядовая посадка, цвет почвы, правильная обработка, мульчирование являются важными средст-

вами регулирования теплового режима почвы. Так, по опытным данным Агрофизического института, окрашивание почвы в темный цвет в нечерноземной полосе повышает урожай льна на 15—20% по сравнению с делянками, окрашенными в белый цвет.

Регулирование теплового режима производят также путем внесения органических удобрений, устройства паровых гряд и парников, уничтожения почвенной и ледяной корок.

Воздушный режим почвы

В почвенном воздухе по сравнению с атмосферным наблюдается значительное преобладание углекислого газа (в 10 раз и больше).

Для пополнения кислородом и избавления от избытка углекислого газа почва нуждается в непрерывном газообмене. Газообмен между почвой и атмосферой происходит многими путями: 1) благодаря колебаниям температуры — днем почва, нагреваясь, вытесняет воздух, а ночью — наоборот; 2) в силу изменения барометрического давления, при этом затрагиваются глубокие почвенные слои; 3) под действием ветра, влиянием которого охватывается лишь верхний слой почвы; 4) благодаря выпадающим осадкам и поливам; 5) обработками почвы, которые создают хорошие условия газообмена; 6) при высыхании почв, в результате чего все освобождающиеся от воды поры заполняются воздухом; 7) путем диффузии.

Диффузия — это медленный, но постоянно происходящий процесс перемешивания, выравнивания газов. Движение газов идет от участков с большим давлением к меньшему, от большей концентрации к меньшей. Движение газов происходит тем быстрее, чем крупнее в почве поры. Оно особенно успешно протекает в структурной почве, в которой содержится до 39% крупных некапиллярных пор (в бесструктурной 2—3%).

Регулирование воздушного режима необходимо производить во всех почвах и во всех зонах, особенно в нечерноземной полосе. Здесь заболачивание часто происходит от плохого разложения и прогрессивного накопления органического вещества вследствие недостатка воздуха. Усиление аэрации на основе проведения мелиоративных мероприятий, травосеяния и обработок при заболачивании является первоочередной задачей. Аэрация при этом будет способствовать окислению вредных закисных и неокисленных соединений (FeO , H_2S , CH_4 , PH_3) путем их окисления.

Регулирование воздушного режима производится путем создания водопрочной структуры, дренирования, известкования, углубления пахотного слоя, внесения органических удобрений, правильной обработки и поливов.

Пищевой режим почвы

Регулируя пищевой режим почвы, можно ускорять созревание почвы, увеличивать урожай и качество продукции.

Большинство почв содержит значительные запасы питательных веществ:

**Валовое содержание перегноя, азота, фосфора и калия
в пахотном слое различных почвенных типов
(в %)**

Тип почвы	Перегной	Азот (N)	Фосфор P_2O_5	Калий (K_2O)
Дерново-подзолистые . .	0,8— 2,5	0,04—0,13	0,02—0,15	0,5 —2,5
Серые лесостепные . . .	2,0— 8,0	0,08—0,30	0,06—0,20	1,5 —2,5
Черноземы	4,0—13,0	0,20—0,50	0,10—0,30	1,75—2,5
Каштановые и бурые . .	0,5— 2,0	0,07—0,30	0,10—0,20	1,00—2,5

Если перевести данные таблицы в абсолютные показатели, то окажется, что в 1 га среднесуглинистой дерново-подзолистой почвы мощностью 20 см содержится до 3900 кг азота, 4500 кг фосфора и 75 000 кг калия. Такого количества азота и фосфора при среднем урожае возделываемых культур хватает почти на 50 лет, а калия на сотни лет.

Если же учесть, что многие растения распространяют свои корни на глубину в несколько метров, то нужно признать, что запасы всех питательных веществ почвы, кроме азота, отсутствующего в глубоких слоях, являются практически неисчислимыми. При правильной агротехнике запасы азота в почве непрерывно увеличиваются за счет фиксации его из воздуха микроорганизмами. Главная часть питательных веществ пахотного слоя находится в форме органических веществ. Кроме того, большое количество фосфора находится в форме малорастворимых апатитов и других соединений, а калия — в форме алюмосиликатов. Из огромного запаса пищи лишь небольшая часть ее является доступной. Чтобы полностью обеспечить растения пищей, надо усилить процесс перевода малодоступных в доступные для растений формы. В этом состоит одна из главных задач земледелия.

Превращение недоступных форм пищи в доступные совершается в известной мере самими растениями. Растения выделяют своими корнями углекислый газ и разные кислоты, способствующие частичному переводу труднорастворимых соединений в растворимые. Главным же образом эта работа осуществляется разного рода микроорганизмами.

В обрабатываемых почвах основным источником фосфора, калия и многих других элементов и единственным источником

азота является перегной. Научиться непрерывно накапливать его в почве и бережно расходовать—значит обеспечить непрерывное повышение плодородия почвы и урожая. На практике это достигается введением правильных севооборотов с умелой обработкой и внесением органических удобрений.

Минерализация перегноя производится свободно живущими организмами (нитрифицирующие и другие бактерии и грибы) или грибами, живущими на корнях высших растений в симбиозе с ними. От этого зависит и тип питания растений.

Понятие о почвенных зонах, типах почв и почвенной классификации

Распространение на земном шаре почвенных типов подчинено определенной закономерности, вытекающей из смены климата от экватора к полюсам (горизонтальная зональность), а в горах от предгорий к вершинам (вертикальная зональность). Однако почвенные зоны не всегда подчинены строгой горизонтальной и вертикальной зональности. В любой почвенной зоне часто встречаются другие почвы, не свойственные данному типу почвообразования. Так, черноземы встречаются и около Якутска, и в Индии, подзолы и на севере, и в средней полосе, и даже на юге. Это объясняется тем, что, кроме общих условий почвообразования данного места, на ход почвообразовательного процесса влияют и местные условия: рельеф местности, характер растительности, деятельность человека и пр. Указанные причины проливают свет на большую пестроту почв в пределах каждой почвенной зоны. Местами эта пестрота настолько сильно выражена, причем на небольших участках, что трудно выделить господствующую почву. Такая резко выраженная пестрота называется *почвенной комплексностью*.

В настоящее время почвы СССР разделены на следующие пять зон: 1) тундровая, или торфяно-лишайниковая, зона, занимающая 14,7% всех почв; 2) лесолуговая, или дерново-подзолистая, — 52,5%; 3) лесостепная и черноземная, или степная, — 11,8%; 4) пустынно-степная зона с подзонами: сухих степей — 8,8%, пустынных степей — 5,7%; 5) зона влажных субтропиков: высокогорные почвы — 3,2%; пески — 3,3%.

Почвы тундровой зоны. Почвообразовательный процесс в тундре проходит под влиянием весьма суровых и своеобразных условий. Осадков здесь выпадает мало (200—300 мм в год), причем главным образом в течение короткого восьминедельного лета. Зима длинная, малоснежная, с сухими холодными ветрами, что вместе с вечной мерзлотой, залегающей с полуметровой глубины, и слабостью развития биохимических процессов создает неблагоприятные условия для произрастания как древесной, так и травянистой растительности. Здесь преобладают мхи, лишайники. Слабо разлагаясь в анаэробных условиях из-за избыточного увлажнения почвы и высокого стояния уровня грунтовых вод, скудная растительность тундры из года в год обеспечивает накопление торфа. Поэтому в тундре преобладают *торфянистые почвы* и сравнительно большое распространение имеют подзолистые почвы с маломощным перегнойным горизонтом.

При господстве анаэробных условий в почве широко распространены раскислительные процессы. Окисные соединения, лишаясь кислорода, превращаются во вредные закисные, например Fe_2O_3 переходит в $\text{FeO} \cdot n(\text{H}_2\text{O})$. Образуются *глеевые почвы* с характерным сизоватым или зеленоватым оттенком. При сильном переувлажнении оглеенность затрагивает и верхние слои почвы, превращая весь пахотный горизонт в глеевый. Торфянисто-глеевые и подзолисто-глеевые почвы составляют характерную особенность тундры. В южной части тундровой зоны увеличивается количество подзолистых почв.

Практика социалистического земледелия показывает, что проведение аэрирования, известкования, трансеяния и других мероприятий, направленных на улучшение водного, воздушного, теплового и микробиологического режимов тундровых почв, способны превратить эти почвы в ценные пахотные и лугопастбищные угодья.

Почвы лесолуговой, или дерново-подзолистой, зоны. Климат дерново-подзолистой зоны умеренный, с большим количеством осадков на западе и с умеренным — на востоке. Эта зона почти сплошных лесных пространств, особенно на востоке, — обилия рек, болот, озер, вследствие чего воздух здесь отличается наибольшей относительной влажностью, что вместе с невысокими температурами снижает испарение воды из почвы. Рельеф местности отличается большой всхолмленностью, являясь одной из причин пестроты почвенного покрова, характерной для зоны, особенно в западной ее части. Материнские породы представлены часто сменяющимися валунными и безвалунными глинами, суглинками, песками, супесями, на востоке — продуктами выветривания местных кристаллических горных пород. Встречаются также морские отложения и аллювиальные наносы по долинам рек. Особенностью материнских пород зоны является их кислый характер, что накладывает резкий отпечаток на весь ход почвообразовательного процесса. Карбонатные материнские породы встречаются редко. На таких породах развиваются лучшие дерново-карбонатные почвы, характеризующиеся темно окрашенным сравнительно мощным перегнойным горизонтом и хорошей структурой.

Типичные подзолистые почвы образуются под пологом густого елового леса на кислой алюмосиликатной морене в результате биохимических процессов. Подзолообразовательный процесс обуславливается частым промыванием лесных почв осадками и грибным разложением лесной подстилки. Атмосферные осадки под пологом леса просачиваются вниз по лесной подстилке и трещинам. Благодаря сильному промыванию образующаяся при грибном разложении подстилки креновая кислота заменяется новой. Происходит полная минерализация всех органических веществ, в том числе и подстилки. Растворяются и уносятся вниз все соли, в том числе и соединения кальция, магния, железа. Порода теряет красную и темную окраску. Остается неизменным лишь белый кремнезем, заполняющий все промежутки.

Порода приобретает белесый цвет. Образуется белесый подзолистый горизонт. Вымытые из подзолистого горизонта соединения железа, марганца и алюминия под влиянием нейтральной реакции нижнего (вмывного, или аллювиального) слоя выпадают из раствора, образуя плотные, непроницаемые ортштейны, или рудяковый горизонт. Вместо вымытых оснований в подзолистом горизонте накапливается креновая кислота, обуславливающая кислую реакцию подзолистых почв, где мало перегной и легкоподвижных соединений, они становятся бесструктурными.

В чистом виде подзолистый процесс встречается лишь в северной части дерново-подзолистой зоны.

Дерново-подзолистые почвы. Если не считать северных районов зоны, в чистом виде подзолистый процесс обычно развивается одновременно с задернением, вызываемым травянистой растительностью. Трва появляется во время периодического природного осветления леса или при вмешательстве человека (вырубки, пожары). В результате отмирания трав начинает постепенно накапливаться перегной. Образуется верхний дерновый горизонт. Формируются дерново-подзолистые почвы, часто называемые подзолистыми. Дерново-подзолистые почвы имеют следующее строение почвенного разреза: (см. рис. 1, стр. 15): 1) A_0 — верхний горизонт — лесная подстилка толщиной 2—3 см; 2) A_1 — перегнойный горизонт (дерновый), располагающийся под лесной подстилкой, серого цвета, мощностью 10—15 см, а на культурных почвах до 18—25 см; в этом горизонте, помимо перегноя, накапливаются минеральные вещества; 3) A_2 — подзолистый горизонт, или горизонт вымывания (элювиальный) светло-серого или, чаще, белесого цвета, мощностью 5—15 см, содержит очень мало коллоидов и перегноя; 4) B — горизонт вмывания (аллювиальный), ортштейновый, или рудяковый, горизонт, желтовато-

бурого цвета; он сильно уплотнен, богат полуторными окисями и фосфорнокислым кальцием, иногда углекислой известью; в песчаных почвах ортштейновый горизонт имеет вид плотных слоев или прослоек, сцементированных гидроокисями железа и перегноем (ортзанд), на поверхности почвы в аэробных условиях горизонт вымывания становится рыхлым; 5) С — материнская порода, почти не измененная почвообразовательным процессом.

У типичных подзолов все почвенные горизонты резко выражены, тогда как у дерново-подзолистых почв все горизонты менее резко переходят друг в друга.

Дерново-подзолистые почвы (см. цветную таблицу) подразделяют на *слабоподзолистые*, у которых подзолообразовательные процессы находятся в зародыше — подзолистый горизонт не выражен или представлен пятнами, иллювиальный горизонт развит слабо; *среднеподзолистые почвы* находятся на втором этапе подзолообразовательного процесса: подзолистый горизонт хорошо выражен, но имеет небольшую мощность, иллювиальный горизонт также хорошо выражен; *сильноподзолистые почвы* находятся на третьем этапе процесса: подзолистый горизонт резко выражен и достигает большой мощности (свыше 10 см), ярко выражен и иллювиальный горизонт.

Дерновые слабоподзолистые почвы распространены главным образом на карбонатных породах и аллювиальных наносах или среди окультуренных пахотных угодий с приостановленным подзолообразовательным процессом. В этих почвах дерновый процесс преобладает над подзолистым, поэтому перегнойный слой хорошо выражен, а подзолистый слабо. Перегной содержится в них около 3%, насыщенность основаниями превышает 75%. Перегнойный горизонт переходит в элювиальный постепенно. Подзол залегает прерывистыми, небольшими полосками, пятнами, или вовсе отсутствует.

Кислотность этих почв слабая. Природные дерновые слабоподзолистые почвы легко окультурируются и представляют большую сельскохозяйственную ценность.

Умелое применение на этих почвах травопольных севооборотов, углубление пахотного слоя с внесением высоких доз органических удобрений и известкование позволяют и эти почвы превращать в плодородные высоко окультуренные угодья. Такие почвы под влиянием указанных мероприятий резко изменяют свою природу: у них увеличивается мощность пахотного слоя до 25—30 см, увеличивается содержание перегноя, уменьшаются кислотность и мощность подзолистого горизонта, кроме того, часто подзолистый горизонт вовсе пропадает. В результате эти почвы превращаются в прогрессивно плодородные для всех культур угодья.

Заболоченные и подзолистые почвы. В нашей стране имеется, свыше 10 млн. га болотных почв. Особенно много их в северной части нечерноземной полосы. На юге они встречаются главным образом в плавнях и дельтах рек. Заболачивание происходит вследствие близости грунтовых вод или избыточного поверхностного увлажнения. Заболачивание грунтовыми водами имеет место в пониженных, а поверхностными водами на разных участках рельефа, но преимущественно на ровных и низких местах. В нечерноземной полосе, где сконцентрирована большая часть заболоченных массивов, преобладают болота поверхностного типа увлажнения. В. Р. Вильямс доказал, что причина такого заболачивания лежит в развитии дернового процесса, в ходе которого прогрессивно увеличивается в почве количество перегноя. Чем больше в почве накапливается перегноя, тем почва становится более влагоемкой, следовательно, в ней больше задерживается воды. При повышении влагоемкости уменьшается количество промежутков в почве и улучшаются условия для анаэробного разложения. От этого еще сильнее повышаются темпы накопления перегноя, а темпы его минерализации снижаются. Начинается процесс заболачивания. Вот почему, как указывает В. Р. Вильямс, причиной образования болот поверхностного увлажнения является недостаток в почве зольных элементов пищи, а накопление воды в болоте является простым следствием большой влагоемкости органического вещества.

На карбонатных породах или при непрерывном подтоке воды, насыщенной основаниями, формируются темноцветные заболоченные почвы, а на кислой породе — подзолистые заболоченные почвы.

В первой стадии заболачивания образуются подзолисто-глеевые почвы со слегка оторфяненной дерниной и с признаками раскислительных процессов — сизые глеевые пятна в иллювиальном горизонте. Затем образуются торфянисто-подзолисто-глеевые почвы, где торфянистый горизонт достигает 20 см, а подзолистый имеет сизый цвет с ржавыми пятнами. На следующем этапе образуются торфяно-глеевые почвы, в которых торфянистый горизонт достигает 50 см, глеевый характеризуется яркой окраской, а подзолистый горизонт отсутствует.

Болота делятся на низинные (луговые или травяные), переходные и верховые. Низинные болота, располагаясь в низинах, формируются под действием грунтовых вод с растворенными солями, нейтрализующими кислотность. На этих, чаще не кислых болотах растут осоки, злаки и другие травы. Здесь образуются наиболее богатые торфяные залежи. По мере накопления на низинных болотах торфа условия роста злаковой и осоковой растительности ухудшаются, появляется многоглавая пушица, зеленый гниловый мох, карликовая болотная сосна — это стадия переходного болота.

Верховые болота развиваются непосредственно под влиянием атмосферной влаги и отличаются сильной кислотностью. На них растет белый сфагновый мох, клюква, одноглавая пушица. Верховые болота характеризуются бедными, кислыми, не разложившимися торфами.

Низинные и переходные болота имеют большое сельскохозяйственное значение. Чтобы превратить болота в ценные сельскохозяйственные угодья, надо приостановить в них дерновый процесс и усилить микробиологическую деятельность с целью разложения и использования для культурных растений огромных запасов органического вещества.

Это достигается путем проведения комплекса таких мероприятий, как осушение, обработка, известкование (кислых болотных почв), внесение небольших доз навоза как источника полезных микроорганизмов, внесение минеральных удобрений, часто микроэлементов в виде солей меди.

Торф низинных и переходных болот черного или почти черного цвета, после предварительного проветривания с целью уничтожения закисных соединений, а лучше после компостирования, употребляется как отличное удобрение.

Торф верховых болот, имеющий желто-бурый или коричневый цвет, перед использованием в качестве удобрения должен обязательно пропускаться в качестве подстилки через скотный двор или компостироваться.

Почвы пойм. Почвы, расположенные в поймах (заливаемых во время половодий частях речных долин), занимают довольно видное место в сельскохозяйственном производстве нашей страны. Это можно видеть хотя бы из того факта, что наша родина стоит на первом месте в мире по числу протяженности рек. Свыше ста тысяч рек и речек протекает в нашей великой стране, они в общей сложности протянулись более чем на 2,5 млн. км. Значительная часть пойменных почв представляет большую ценность.

В постановлении Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР от 20. I 1956 г. указывается на необходимость широкого использования пойменных земель под посевы овощей и картофеля.

Пойменные почвы имеют много разновидностей в зависимости от местоположения на пойме и происхождения поймы.

В зависимости от происхождения поймы делятся на зернистые и слоистые. Особенно велико значение так называемой *зернистой поймы*. Она образуется в условиях облесенного бассейна реки, где весеннее половодье не отличается стремительностью. Вода во время половодья не перекрывает прирусловых дюн, а найдя среди дюн наиболее низкие места, медленно заливают через них всю центральную пойму, оставляя в осадке много тонких илтистых и органических соединений, а также микроорганизмов. Эти богатые отложения после высыхания поймы распадаются на структурные зернистые отдельности, создавая отличные физические свойства почвы. Здесь собирают



Солончак.



Солонец.

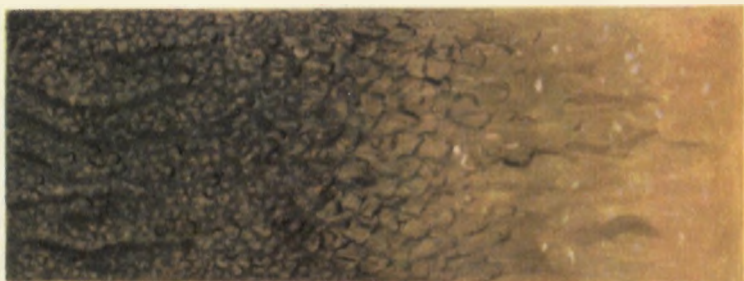


Серозем.



Каштановая почва.





Чернозем.



Серая лесная почва.



Торфяно-болотная почва.



Дерново-подзолистая почва.

ся богатейшие урожаи трав. Зернистые поймы представляют собой отличные места для промышленного овощеводства.

Слоистые поймы образуются в условиях оголенных от леса речных бассейнов, где весеннее половодье характеризуется исключительным масштабом и стремительностью. Вода заполняет всю долину, а следовательно, и центральную пойму. В этих условиях в зоне центральной поймы осаждаются плотными слоями лишь относительно крупные пылеватые частицы и неразложившиеся органические остатки. Слоистая пойма отличается неравномерным плодородием — меньшим на высоких элементах бугров, разбросанных по всей пойме, и большим в низких местах — логах. В логах накапливается больше пищи и складывается лучший водный режим, чем на буграх. Из трав здесь видное место занимают корневищные.

Степи и образование черноземов. Степь занимает огромную территорию нашей страны, охватывая значительную часть Украины, Северного Кавказа, Поволжья, Сибири, Центрально-черноземных областей и других мест. В ней распространены богатейшие почвы мира — черноземы. После подзолистых почв черноземы у нас имеют наибольшее распространение. Если учесть, что черноземы являются самыми плодородными почвами, станет понятно исключительное народнохозяйственное значение этих почв.

Происхождение и природу черноземов впервые изучил В. В. Докучаев. Он доказал, что черноземы произошли в своеобразных климатических условиях из степной травянистой растительности. Климат степи характеризуется сухостью, несмотря на выпадение до 400—500 мм осадков в год. Сухость климата вызывается тем, что значительная часть осадков выпадает летом в виде ливней. Ливневые воды не в состоянии полностью поглотиться почвой, поэтому бурно стекают в пониженные места, образуя овраги. Влага, попавшая в почву, благодаря высоким температурам, ветрам и сухости воздуха быстро испаряется. Почва летом часто испытывает острый недостаток влаги. Богатая травянистая растительность (ковыль, типчак, тонконог, житняк, эспарцет и др.), пышно развивающаяся здесь весной и осенью, является источником прогрессивного накопления перегноя. Летом из-за сухости затухает микробиологическая деятельность, в связи с чем разложение органического вещества идет замедленным темпом.

Ограниченное количество влаги, попадающее в почву, является достаточным для вымывания из почвы легкорастворимых солей (NaCl , KCl , Na_2SO_4 и др.) и недостаточным для выщелачивания солей кальция и магния. Последние задерживаются в границах мощного перегнойного горизонта, образуя «журавчики», «белоглазки» и другие скопления солей кальция, характерные для черноземных почв и вскипающие от действия соляной кислоты. Существенную роль в образовании черноземов играют равнинный рельеф местности и материнские породы, представляющие в степи разные формы карбонатных пород (лёсс и лёссовидные породы, мергеля, известняки и др.).

В обыкновенных черноземах накапливается в среднем 6—10% перегноя. Перегной является в значительной части водопрочным, вследствие этого для черноземов характерна хорошая структура с преобладанием агрономически наиболее ценных агрегатов размером от 1 до 4 мм. Реакция у них слабощелочная или нейтральная. Мощность перегнойного горизонта черноземов достигает 1—1,5 м. Переход от горизонта А к В постепенный. Ввиду слабой промываемости черноземов не наблюдается опесчанивания и заметного обеднения их коллоидными и илистыми частицами.

Черноземы насыщены катионами кальция, магния, особенно первого, содержание которого достигает 90% всей суммы поглощенных оснований. Содержание азота в перегнойном горизонте достигает большой величины — 0,6%.

Для черноземов характерным также является наличие ходов землероев-грызунов (кратовин), заполненных темной землей.

Классификация черноземов. Различие климатических факторов, растительности, рельефа, материнских пород и других условий огромной лесостепной зоны привело к образованию ряда подтипов черноземных почв. Важнейшими подтипами черноземов являются: 1) северный, или вы-

шелоченный, чернозем, 2) мощный чернозем, 3) обыкновенный чернозем, 4) южный чернозем, 5) приазовский и предкавказский черноземы, 6) карбонатный чернозем.

Северный чернозем распространен между зонами дерново-подзолистых и типично черноземных почв, поэтому по свойствам занимает промежуточное положение между дерново-подзолистыми и типичными черноземными почвами.

Мощный чернозем встречается южнее и юго-восточнее выщелоченного. Мощность горизонта А — 40—55 см, почти черного цвета, с очень хорошей зернистой структурой, переход к горизонту В постепенный. Горизонт В имеет мощность до 65 см, буровато-серого цвета и с более темными перегнойными языками, зернисто-комковатой плотной структуры. Горизонт С имеет палевый цвет, с большим количеством тонких прожилок и клубочков извести, бурно вскипает.

Обыкновенный чернозем распространен южнее и юго-западнее мощного чернозема. Горизонт А имеет мощность 30—40 см, темно-серого цвета, комковато-зернистой структуры, переход к горизонту В постепенный. Горизонт В имеет мощность 35—40 см, серовато-бурого цвета, с темными перегнойными языками, комковатой структуры. Горизонт С — палевого цвета, с прожилками и пятнами извести — «белоглазки». Вскипание начинается в нижней части горизонта В и бурно протекает в горизонте С.

Южный чернозем занимает южную, наиболее засушливую часть черноземной полосы. Горизонт А имеет мощность 20—30 см серого цвета, вверху на глубине до 8 см заметно светлее, структура вверху слоистая, а ниже комковатая, переход к горизонту В постепенный. Горизонт В мощностью 20—25 см, серый, но светлее горизонта А, с каштановым или бурым оттенком, крупнокомковатый, уплотненный, с вертикальными трещинами. Горизонт С буровато-палевого цвета, более светлого, чем В, сильно уплотненный, с пятнами «белоглазки», а с глубины 120 см и с друзами гипса, вскипает с горизонта В, часто с А. Реакция чаще слабощелочная.

В поглощающем комплексе содержатся кальций и магний, но иногда небольшими пятнами встречается южный чернозем с обменным натрием — это солонцеватая разновидность южного чернозема.

Приазовский и предкавказский черноземы встречаются к востоку от Азовского моря и тянутся до предгорий Кавказа. Обладают мощным перегнойным горизонтом, достигающим 1,5—1,7 м. Горизонт А мощностью 40—50 см, серо-коричневый, рыхлый, комковатый, переход к горизонту В постепенный. Горизонт В мощностью 90—100 см, более светлой окраски, чем А, рыхлый, комковатый. Горизонт С светло-палевый, лёссовидный. Перегнойный горизонт изобилует прожилками и клубочками извести, вскипает с поверхности или на небольшой глубине. Среди приазовского чернозема встречаются также вкраплины солонцовых разновидностей.

Как и почвы дерново-подзолистого типа, все черноземы делятся на ряд разновидностей по механическому составу: глинистые, тяжелосуглинистые, супесчаные и песчаные.

Повышение эффективного плодородия черноземов. Отличаясь наивысшим естественным плодородием, наши черноземы в то же время часто страдают от недостатка эффективного плодородия. Это выражается в периодических недородах. Снижение эффективного плодородия богатых черноземов объясняется главным образом засухами. Поэтому борьба с засухами и засушливостью есть борьба за повышение эффективного плодородия. Для борьбы с засухой, как указывалось выше, сильнейшими средствами являются правильная система земледелия, углубление пахотного горизонта, правильный и своевременный посев засухоустойчивых сортов, борьба с эрозией,

снегозадержание, систематическое внесение органических удобрений с правильной и своевременной их заделкой и, наконец, организация орошаемого земледелия в наиболее засушливых районах.

Проведение указанного комплекса агромероприятий позволит предотвратить дальнейшее распыление и эрозию пашни, восстановить водопрочную структуру, создать мощный пахотный слой, изменить микроклимат зоны и в конечном счете поднять эффективное плодородие черноземов независимо от стихийных явлений природы.

Почвы лесостепной зоны. Почвы лесостепи залегают в переходной зоне между лесной и дерново-подзолистой, с одной стороны, и степной черноземной — с другой. Распространены в северных областях Украинской ССР, в центральных, восточных областях и республиках Европейской части РСФСР, а также в ряде областей Западной, частично Восточной и Центральной Сибири. Эти почвы после черноземов играют ведущую роль в сельскохозяйственном производстве нашей страны.

Из почвообразующих пород преобладают *лёссовидные суглинки*, местами *лёссы*. Растительный покров состоит преимущественно из растений луговой степи, значительное распространение имеют леса, в Европейской части СССР преимущественно дубовые, а в Сибири березовые.

Черноземный тип почвообразования в лесостепной зоне в настоящее время проявляется по-разному. Это в значительной мере надо объяснить тем, что сведение лесов проходило в разное время, вследствие чего на месте серых лесных почв создались сложные комплексы черноземных почв.

Почвы лесостепи относятся к типу *серых лесных почв*. Они делятся на три подтипа: 1) светло-серые лесные почвы, 2) серые лесные почвы, 3) темно-серые лесные почвы.

Светло-серые почвы имеют светло-серый, мелкоореховатый, с густой белесоватой присыпкой горизонт A_1 , мощностью 15—20 см; горизонт A_2 имеет мощность около 20 см, белесоватого цвета, листовато-пластинчатый сверху и ореховатый внизу с белесоватой присыпкой; иллювиальный горизонт B мощностью до 60 см, бурый, плотный, с белесоватой присыпкой структурных отдельностей; под горизонтом B идет невискипающий горизонт, а с глубины 120 см начинаются прожилки и пятна извести.

Темно-серые лесные почвы имеют темную окраску A_1 (в них отсутствует горизонт A_2), хорошо выраженный, мелкоореховатый с белесоватой присыпкой горизонт B , который в верхней части темный, а в нижней — бурый, уплотненный, с мелкопризматической структурой, т. е. с признаками иллювиального горизонта.

В лесостепных почвах идет сильное уменьшение количества перегнойной части. Перегной верхней части горизонта A по составу напоминает перегной горизонта A_1 дерново-подзолистых почв.

Для улучшения почв лесостепи надо обращать особое внимание на противоэрозийные мероприятия: создание водопоглощающих древесных полос по склонам, а также полос из многолетних трав высокостебельных кулисных растений или из быстрорастущих растений типа горчицы, рапса, которые рекомендовал еще П. А. Костычев; введение на размываемых массивах специальных полевых севооборотов с предельным насыщением их многолетних травами; вспашка и рядовой узкорядный посев поперек склонов; обвалование зыби и паров земляными валиками; обработка только спелых (непересохших) почв; применение передовой агротехники при выращивании культур на размываемых местах, так как лучшим средством защиты от эрозии являются сами культурные растения, хорошо развивающиеся; систематическое заравнивание промоин на полях и т. д.

Почвы пустынно-степной зоны. Пустынно-степная зона включает подзоны сухих степей и пустынных степей.

Подзона сухих степей расположена к югу и юго-востоку от черноземной подзоны. Эта зона имеет континентальный, сухой климат с длинным, жарким, сухим летом и холодной зимой. Из растительных форм преобладают засухоустойчивые полкустарники и злаковые травы, главным образом полынно-типчаково-ковыльного типа. Рельеф ровный, нарушаемый лишь небольшими мелкими понижениями — подами. Почвообразующие породы — глинистые лёссы.

Занимая обширную территорию, рассматриваемая подзона включает ряд климатических подзон и в связи с этим, а также с большой пестротой микро-рельефа, характеризуется значительным разнообразием почв. Преобладают здесь каштановые и бурые почвы, а в комплексе с ними солонцы, солончаки и солоди.

Подзона пустынных степей расположенная в южной части пустынно-степной зоны, имеет сухой климат (осадков 100—120 мм), лето знойное, очень длинное. Это подзона наиболее выраженных соленосных грунтов. Естественная растительность плохо развита и представлена преимущественно солянками, верблюжьей колючкой, белой полынью. Рельеф равнинный. Материнская порода — лёсс. Наибольшее распространение в подзоне имеют сероземы.

Каштановые почвы. Каштановые почвы являются преобладающими в местах освоения целинных и залежных земель. Полупустынный климат подзоны каштановых почв приводит к быстрому выгоранию редкой, по силосной травяной растительности. Для каштановых почв характерна плохая структура, обедненность перегноем и наличие большого количества минеральных соединений, которые в значительной мере определяют ход почвообразовательного процесса.

При относительно постоянной солености склонов в низких элементах рельефа (западинах) скапливается повышенное количество солей. Ввиду содержания сравнительно небольшого слоя перегноя, почвы принимают цвет, близкий к цвету материнской породы. Почвы меньше промываются осадками, чем черноземы, поэтому в них много углекислого кальция, в небольшом количестве встречаются соли натрия. От солей натрия реакция принимает слабощелочной характер, структура ухудшается. Такая реакция почвы является благоприятной для развития азотфиксирующих бактерий, вследствие чего каштановые почвы довольно богаты азотом.

В зависимости от содержания перегноя каштановые почвы делятся на *темно-каштановые*, содержащие максимальное количество перегноя (до 4—5%), *каштановые* (перегноя 3—4%) и *светло-каштановые* с минимальным количеством перегноя (2—3%). По мере углубления количество перегноя в почве убывает постепенно. На глубине 45—90 см находится уплотненный иллювиальный горизонт. Вскипание происходит в верхнем горизонте, часто с поверхности. Незасоленные каштановые почвы отличаются высоким плодородием.

Строение каштановых почв (по Д. Г. Виленскому) следующее: *A* — 0—20 см, каштанового цвета, наверху с сероватым оттенком, комковато-пылеватый, переход в горизонт *B* постепенный, *B* — 20—50 см, более светлого цвета, с коричневым оттенком, уплотненный, крупнокомковато-призматический, с вертикальными трещинами, вскипает с глубины 35—45 см; *C* — светло-палевый, имеет много карбонатов, главным образом в виде «белоглазки», а с глубины 120—150 см и гипса. Обменного кальция 35—40 м/экв, сумма поглощенных оснований 70—75%.

Наиболее типичными признаками каштановых почв Заволжья (по И. Н. Антипову-Каратаеву) являются: 1) трехслойный солевой профиль с господством сверху карбонатов щелочноземельных элементов, ниже — бикарбонатов щелочей и еще ниже — сульфатов и хлоридов щелочей и щелочных земель; 2) резко выраженный, уплотненный карбонатный горизонт, достигающий 120 см глубины; 3) насыщенность обменными основаниями, главным образом кальцием и магнием, обуславливающими нейтральную и слабощелочную реакцию; незначительное количество обменного натрия, не вызывающее

солонцеватости; 4) наличие прочной микроструктуры и менее прочной, чем у черноземов, макроструктуры.

Каштановые почвы подвержены большему иссушению, чем черноземы, поэтому для повышения их плодородия необходимо более последовательно и настойчиво осуществлять комплекс мероприятий по борьбе с засухой. Кроме того, на засоляемых каштановых почвах необходимо бороться с засоленностью, о чем будет сказано при рассмотрении солонцов.

Солончаки, солонцы, солоди. Солончаки, солонцы и солоди представляют собой засоленные почвы, т. е. такие почвы, которые в поверхностном или в более глубоких слоях содержат различные легкорастворимые в воде минеральные соли, тормозящие нормальное развитие культурных растений. Эти типы почв имеют наибольшее распространение в зоне каштановых и бурых почв, а также сероземов, реже встречаются в степной полосе. Особенно большой удельный вес указанные почвы занимают во вновь орошаемых и обводняемых зонах. Акад. Л. И. Прасолов считает, что в СССР в той или иной мере засоленные почвы занимают 10% всех почв. Засоленные почвы делятся на солончаки, солонцы и солоди.

Солончаки. Содержат в поверхностном горизонте легкорастворимые натриевые соли, чаще хлориды. Ниже располагается гипс, а еще ниже — углекислый кальций. Бесструктурная засоленная почва при этом приобретает ложную (непрочную) структуру.

Образование солончаков в естественных условиях объясняется преимущественно пятью причинами: 1) солонностью почвообразующей породы, 2) ветровым налетом соляной пыли с морских побережий, 3) вымыванием атмосферными осадками легкорастворимых солей с повышенных мест в низки,

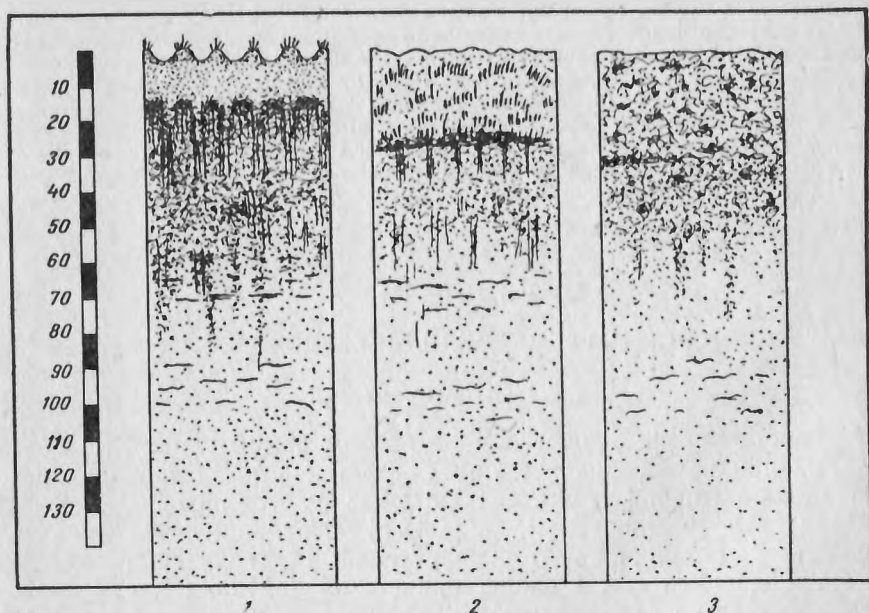


Рис. 2. Изменение солонцов под влиянием различных способов окультуривания:

1—естественный солонец; 2—солонец, изменившийся под влиянием гипсования и вспашки на 25 см; 3—солонец, изменившийся под влиянием вспашки на 35 см и почвоуглубления на 15 см.

4) обогащением почвы воднорастворимыми солями, поднимающимися по капиллярам с грунтовой водой, 5) ежегодным «перекачиванием» растениями с глубокой корневой системой в почвенные горизонты хлористого и сернокислого натрия, которые образуются в результате быстро идущей здесь минерализации растительных остатков.

В районах орошаемого земледелия солончаки нередко образуются в результате неумелого орошения — вторичного засоления.

Солонцы. Солонцы обладают ярко выраженной вредной для культурных растений щелочной реакцией. Это объясняется содержанием значительно-го количества поглощенного натрия и почти полным отсутствием в верхних горизонтах солей кальция, что делает эти почвы совершенно бесструктурными. Из-за наличия натрия солонцы при увлажнении распадаются, а при высыхании превращаются в твердые камнеподобные глыбы. При обработке влажных почв орудия вязнут в грязи, делая обработку невозможной, а при обработке высохших солонцов в несколько раз увеличивается удельное сопротивление их, что приводит к частым поломкам орудий. Нормальные условия обработки удерживаются весьма короткий отрезок времени. В солонцах ясно выражены три почвенных горизонта: *А* — верхний элювиальный, имеет серую окраску из-за крайней обедненности перегноем и в зависимости от типа солонцов простирается преимущественно на глубину от 0 до 30 см и больше; если мощность горизонта *А* меньше 6 см, солонцы называются *корково-столбчатыми*, а если больше — *глубоко-столбчатыми*. Воднорастворимые соли в этом горизонте встречаются в небольших количествах; *В* — иллювиальный горизонт (столбчатый горизонт) имеет большую уплотненность и более темную окраску от скопления в нем перегонных кислот, а также полуторпных окислов, состоит из столбчатых или призматических отдельностей; горизонт *С* содержит, помимо конкреций CaCO_3 , прожилки и пятна легкорастворимых солей.

В силу описанных свойств солонцы отличаются чаще низким плодородием. Степень плодородия зависит от количества натрия, которого в слабо солонцеватых почвах содержится от 5 до 10%, от суммы поглощенных оснований, в солонцеватых — 10—20%, а в солонцах — больше 20%.

Солонцовые угодья можно превратить в высокоплодородные, культурные почвы. Окультуривание достигается внедрением травопольных севооборотов на орошаемых землях, периодическим внесением навоза и гипса (4—5 т/га за ротацию для нейтрализации соды), глубокой вспашкой, правильным поливом.

Глава III

СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И СЕВООБОРОТЫ

Системы земледелия

Восстановление перегноя и системы земледелия. При возделывании сельскохозяйственных растений на низком уровне агротехники почва теряет свою структуру. Эта потеря обуславливается по учению В. Р. Вильямса, переходом деятельного перегноя (водопрочного) в недейтельный (водонепрочный) и минерализацией его. Отсюда важнейшая задача земледелия — систематически накапливать и сохранять деятельный перегной. Его можно создать заново лишь с помощью правильной системы земледелия.

Рациональная система земледелия должна включать такой комплекс организационных и агротехнических мероприятий, который направлен не только на восстановление, но и на про-

грессивное повышение почвенного плодородия при наименьшей затрате труда и материальных средств. Передовой опыт сельского хозяйства как нашей страны, так и зарубежных стран (Чехословакия, Германская Демократическая Республика и др.) показывает, что правильно выбранная система земледелия именно этому и способствует.

В комплекс агротехнических мероприятий входят следующие основные элементы: система севооборотов, система полезащитных лесонасаждений, регулирование водного режима почвы, система противоэрозийных мероприятий, система обработки почвы и удобрений, система семеноводства, организация территории и соотношение сельскохозяйственных угодий и посевных площадей под культурами.

Все эти элементы находятся в зависимости от состояния производительных сил, производственных отношений и почвенно-климатических условий.

В любой почвенно-климатической зоне при наличии различных экономических условий могут вводиться разные системы земледелия даже в один и тот же исторический период.

Важнейшей частью всякой системы земледелия (кроме переложной) является *севооборот*. В зависимости от названия ведущего севооборота устанавливают название системы. Например, паровая система земледелия носит свое название по паровому или паропропашному севообороту, плодосменная система по плодосменному или плодопеременному севообороту и т. д.

Залежная, или *переложная*, система — самая древняя. На заре земледелия человечество знало лишь один способ борьбы с истощением почвенного плодородия и с сорной растительностью — прекращение дальнейшей обработки участка и переход на новый — целинный. Старый участок забрасывался на определенно долгий срок. Это залежная система земледелия.

По мере распашки целинных земель залежная система переросла в переложную, при которой заброшенный в перелог участок примерно через 20 лет вновь начинал обрабатываться. При переложной системе земледелия человек вновь прибегал к заброшенному участку тогда, когда на участке восстанавливалось плодородие, и он очищался от злостных сорняков. Переложная система земледелия могла развиваться и развивалась преимущественно в степной, лесолуговой зонах. При этой системе земледелия восстановление почвенного плодородия происходит без вмешательства человека благодаря воздействию на почву естественной травянистой растительности, без обработок. П. А. Костычев доказал, что на старых распаханых участках преобладают легкоподвижные минеральные элементы почвы, сокращается количество перегноя и структурных образований. На перелог значительно увеличивается количество перегноя, улучшается структура, уменьшается засоренность, что и обуславливает высокое плодородие таких почв.

Переложная система земледелия является первым приближением к севообороту.

С изменением социально-экономических условий, концентрацией земель в руках крупных землевладельцев и повышением спроса на сельскохозяйственные продукты срок перелога все больше и больше сокращается. Перелог теряет свои первоначальные положительные свойства. При сокращении переложного периода до 7—8 лет в культуру поступает так называемый мягкий, или пырейный, перелог с недостаточно восстановленной структурой. Когда продолжительность перелога сокращается до одного года, перелог превращается в пар. Начинается паровая система земледелия.

В лесных районах аналогом переложной системы была *лядинная, огневая, или подсечная, система земледелия*. При ней вырубленный лес сжигался и по плохо взрыхленной почве в течение 2—3 лет высевали культуры, после чего землю забрасывали. Ввиду наличия при этом в полях пней о правильной обработке и речи не могло быть.

Паропропашная система земледелия. Паровая система земледелия включает полевые севообороты, в которых пар (поздний) чередуется с озимыми и яровыми зерновыми культурами. В тех случаях, когда включаются пропашные, такую систему называют паропропашной. Преобладающим в дореволюционной России являлся такой трехпольный севооборот: 1) пар поздний, 2) озимые, 3) яровые; или четырехпольный: 1) пар, 2) озимые, 3) пропашные, 4) яровые зерновые. С целью усиления эксплуатации крестьян, помещиками внедрялось общинное землепользование с указанным севооборотом.

Трехполье удовлетворяло натуральное хозяйство. Но ни паровая, ни паропропашная системы земледелия не в состоянии были обеспечить восстановление почвенного плодородия. Объявлялось это многими причинами. С одной стороны, неправильной пастьбой скота на позднем пару при которой скот засорял и выбивал почву, кроме того, обработка почвы была мелкая, примитивная, вносили навоза мало и неправильно его заделывали, так как не знали свойств почв и требований культурных растений. Орудия обработки были крайне примитивные. Урожай в этих условиях носил стихийный характер. Человек оказывался во власти им же вызванных разрушительных сил природы. Этого нельзя сказать про паропропашную систему земледелия, вводимую у нас на основе современной передовой агрономической науки и техники.

В засушливых и полузасушливых районах неполивного земледелия, где плохо растут многолетние травы, паропропашные полевые севообороты в настоящее время занимают ведущую роль. Они отличаются от старого трехпольного севооборота не только большим числом полей, но и их качеством. В них входят не поздний, а черный и кулисный пар, как правило, пропаш-

ные поля, а также поля с однолетними травами, глубокая вспашка (отвальная и безотвальная) в сочетании с современной системой поверхностных обработок удобрений, противоэрозийных и мелиоративных мероприятий, с снегозадержанием, с подбором засухоустойчивых и урожайных культур и т. д.

В этом комплексе мероприятий видное место принадлежит системе противоэрозийных мер в пропашном поле. Но в таком поле идет особенно быстро обеднение почвы органическими веществами из-за частых междурядных обработок. В результате за лето в пропашном поле вымывается несколько десятков тонн коллоидных и других мелкодисперсных частиц почвы. Чтобы резко снизить и даже прекратить процессы эрозии в пропашных полях, следует: 1) резко уменьшить число обработок, особенно на склонах, заменяя борьбу с сорняками применением гербицидов, а где это позволяют условия увлажнения, проводить посев в междурядьях культур-уплотнителей (бобовые) или применять мульчу; 2) производить посев промежуточных культур, чтобы почва меньше была без растений; 3) больше вносить азотных удобрений, чтобы увеличить количество пожнивных остатков путем повышения урожая всех культур; 4) увеличить удельный вес безотвальных и мелких обработок на чистых полях.

Внедрение комплекса этих мероприятий обеспечивает не только сохранение, но и повышение почвенного плодородия полей. При этом в каждом колхозе и совхозе, как крупных социалистических предприятиях, наравне с паропропашными севооборотами вводятся (будет показано дальше) и другие — прифермские плодосеменного типа, лугопастбищные и прочие севообороты.

Для повышения почвенного плодородия в засушливой зоне при паропропашных севооборотах Т. С. Мальцев рекомендует новую систему обработки почвы (стр. 67, 84).

Как видим, современная паропропашная система земледелия коренным образом отличается от старой паровой и паропропашной системы земледелия, и введение ее не только не является возвратом к старой системе земледелия, а наоборот — крупным шагом вперед.

Плодосменная, или плодопеременная, система земледелия. С развитием капитализма в районах достаточного увлажнения Европы стала зарождаться новая система земледелия — плодосменная, или плодопеременная. При этой системе земледелия преобладали такие севообороты, в которых нашли место все группы сельскохозяйственных растений: многолетние травы (бобовые), технические, пропашные культуры, озимые и яровые зерновые. Наибольшего расцвета в силу экономических причин плодосменная система достигла в XIX веке. Плодосменную систему земледелия в Западной Европе особенно удачно выражал норфолькский севооборот, распространенный в XIX ве-

ке в Англии и других западноевропейских странах: 1) клевер, 2) озимые, 3) пропашные, 4) яровые зерновые с подсевом клевера.

Как видно из схемы, типичный плодосменный севооборот отличается рядом особенностей, а именно: в нем представлены все основные группы культур и чередование идет между этими группами растений; из многолетних трав высевают только бобовые, чистые пары отсутствуют, сахарная свекла и другие технические культуры высевают в пропашном поле.

В приведенном примере чередование, предусмотренное плодосменом, отвечает требованиям всех культур, так как каждая культура идет по лучшим предшественникам. Клевер, располагаясь по удобренным пропашным, хорошо произрастает и, давая здесь два укоса в год, заметно обогащает почву перегноем и азотом. Улучшению плодородия почв в плодосмене способствует также навоз, в больших количествах вносимый под пропашные, потому что описываемый севооборот позволяет содержать в хозяйстве большое поголовье скота. Этому же помогают также промежуточные культуры, широко применяемые во многих странах Западной Европы.

Таким образом, плодородие почвы при типичном плодосмене восстанавливается и прогрессивно повышается благодаря следующим условиям: 1) посеву двухукосного клевера, 2) внесению больших норм навоза, 3) правильному чередованию культур, 4) отсутствию чистого пара, повышающего эрозию, 5) применению промежуточных культур, дополнительно обогащающих почву органическими остатками и защищающих почву от осенней и ранневесенней эрозии. Вот почему по свидетельству акад. Д. Н. Прянишникова, введение в Западной Европе плодосмена за 150 лет позволило в среднем более чем удвоить урожай зерновых культур. Плодосмен позволил Западу также значительно поднять животноводство.

Современная плодосменная система земледелия коренным образом отличается от старой плодосменной системы. Она впитала в себя значительную часть прогрессивных агромероприятий разных стран мира, в том числе и элементы травопольной системы. Например, там широко распространены многопольные (7—9 полей) плодосменные севообороты с промежуточными культурами.

Таким образом, в настоящее время на практике разница между плодосменной и травопольной системой земледелия часто сглаживается, тем более, что и плодосменная система при рациональной ее организации включает не один, а систему разных севооборотов, в том числе и типичные травопольные (лугопастбищные), систему удобрений, систему обработки и т. д.

Сидеральная система земледелия. В развитии мирового земледелия прогрессивная роль принадлежит сидеральной системе земледелия, основой которой являются севообороты с использо-

ванием в пару некоторых зеленых растений, особенно бобовых (сидератов), на удобрение. Сидераты являются важнейшим фактором восстановления плодородия почв при этой системе земледелия.

Особенно большую ценность представляют бобовые сидераты: люпин, пелюшка, сераделла, донник и др. Сидераты обеспечивают хорошую заправку почвы органическим азотсодержащим веществом и некоторыми минеральными элементами, в особенности кальцием и фосфором. Последние переносятся из нижних слоев почвы в верхние хорошо развитой корневой системой бобовых сидератов. Бобовые сидераты усиливают микробиологическую деятельность почвы, способствуют нейтрализации кислых почв (подзолов) и накоплению доступной для растений пищи. Это приводит к значительной прибавке урожая озимых, высеваемых по сидератам, и ряда последующих культур, а также повышению зимостойкости озимых. Очень важно, что свои полезные действия сидераты проявляют и на бедных песчаных почвах, где обычные органические удобрения быстро минерализуются и вымываются. На таких почвах люпин, например, после трехкратного посева при хорошем урожае углубляет пахотный горизонт, увеличивает поглощательную способность почвы, обогащая ее коллоидными органическими элементами. При этом песчаная почва настолько улучшается, что на ней часто представляется возможным в увлажненной зоне высевать многолетние травы.

Травопольная система земледелия. В районах достаточного увлажнения и поливных хозяйств у нас получила большое распространение травопольная система земледелия. Она представляет собой систему современных организационных и агротехнических мероприятий, направленных на повышение плодородия почв и создание прочной кормовой базы.

Существенным признаком травопольной системы земледелия является преобладание полевых травопольных севооборотов с посевом в полях многолетних бобовых и злаковых трав, откуда и название этой системы.

Современная травопольная система земледелия претерпела значительную эволюцию. Она обогатилась многими прогрессивными элементами плодосменной системы и других систем передового отечественного и мирового земледелия.

Важнейшим звеном травопольной системы является посев многолетних трав, дающих в данной местности высокий урожай, т. е. хорошо приспособленных к конкретным условиям и, следовательно, увеличивающих почвенное плодородие.

Все однолетние культуры при правильной обработке и удобрении почвы являются также фактором повышения почвенного плодородия, в частности улучшения азотного баланса почвы.

В нечерноземной полосе, чтобы улучшить почвенное плодородие, надо прежде всего активизировать микробиологическую дея-

тельность путем гидро- и агромелиорации, создания благоприятной реакции почвы и т. п.

Творчески применяемая травопольная система земледелия в целом и отдельные элементы являются сильным средством поднятия плодородия почвы во многих зонах СССР.

Севообороты

Понятие о севообороте. Севооборотом называют установленное на основе перспективного плана хозяйства правильное чередование культур по полям и годам, обеспечивающее непрерывное повышение почвенного плодородия. Установленное чередование культур должно сопровождаться определенными системами обработки почвы и удобрения.

Правильный севооборот представляет собой стройную систему организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий сельскохозяйственного производства.

Задача правильного севооборота состоит в том, чтобы: поместить все культуры в лучшие условия роста и развития, обеспечив их высокие и устойчивые урожаи.

Оказывая влияние на все стороны хозяйства, правильный севооборот помогает улучшить не только полеводство, но и лугопастбищное хозяйство, животноводство, использование тракторов и лошадей, планирование и организацию труда. Улучшающееся на основе правильных севооборотов животноводство в свою очередь способствует непрерывному повышению урожайности всех культур. Поэтому внедрение правильных севооборотов является коренным мероприятием, учитывающим дальнейший путь развития хозяйства на долгий период.

Период, в течение которого через каждое поле пройдут все культуры севооборота в установленной последовательности, называется *ротацией*. Так, в семипольном севообороте ротация длится семь лет, в шестипольном — шесть, и т. д.

В нашей стране севообороты разрабатывают на основе планового задания по объему заготовок продуктов с учетом местных условий хозяйства.

Значение чередования культур в севообороте. Бессменное возделывание культурных растений неизменно приводит к снижению их урожая.

Главными причинами падения урожаев при бессменных посевах однолетних культур являются: засоряемость посевов, поражаемость специализированными вредителями и болезнями, ухудшение строения пахотного слоя. Поэтому наравне с учетом требований каждой культуры к плодородию почвы и их ценности при чередовании необходимо принимать во внимание различные биологические особенности культур, а также организационно-экономические соображения.

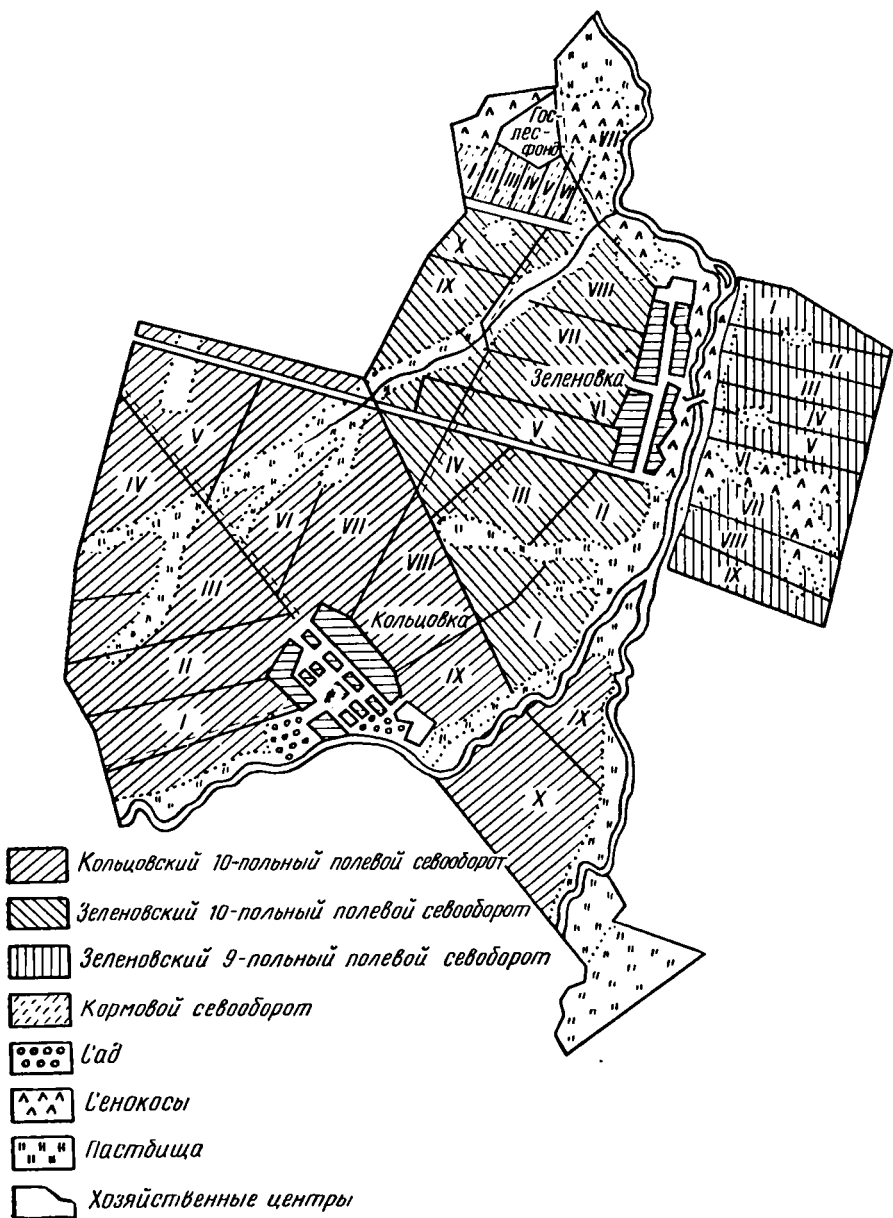


Рис. 3. Размещение севооборотов в колхозе имени В. И. Ленина Вурнарского района Чувашской АССР.

Различные культуры по-разному снижают урожай от бессменного их посева на одном и том же участке. Особенно сильно снижают урожай лен, подсолнечник, сахарная свекла и некоторые другие культуры, вследствие чего рекомендуется возвращать их на старое место только через несколько лет, например лен через 5 лет, сахарную свеклу через 4—5 лет.

Яровые зерновые при бессменной культуре снижают урожай значительно озимых, так как больше угнетаются яровыми сорняками, особенно овсягом и дикой редькой. Озимые хлеба быстро растут, сильно кустятся и поэтому лучше справляются с сорняками, кроме того, озимые раньше убирают, что дает возможность провести своевременную предпосевную обработку почвы. Поэтому в южных районах достаточного увлажнения озимые вполне можно сеять по озимым два года подряд. А так как в указанных районах озимые значительно урожайнее яровых, то такое повторение озимых оправдывается и экономически. Однако посев озимых бессменно больше двух лет дает непрерывное падение урожая. Так, по многолетним данным сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, урожай озимой ржи за седьмую ротацию (1949—1953 гг.) в севообороте без удобрения составлял 12,7 ц/га, при бессменной культуре—5,9 ц/га, а при внесении полного минерального удобрения (N, P, K) соответственно 25,2 и 13,4 ц/га. Лучше других растений многолетнюю бессменную культуру на высоком агрофоне (на хорошо и своевременно обработанных, сильно удобренных приусадебных участках) переносит картофель. Тем не менее в полевых условиях, особенно при недостаточной окультуренности полей и нехватке удобрений, уже двукратное повторение посевов картофеля приводит к значительному снижению урожая, усиливающемуся в неблагоприятные годы. Так, в годы с повышенной облачностью и продолжительными дождями картофель особенно резко поражается фитофторой на приусадебных участках, где он выращивается бессменно или часто возвращается на старое место.

Восстанавливая почвенное плодородие, многолетние травы в то же время сами нуждаются в смене другими растениями. Растения, высеваемые по пласту (дернине) и дающие при этом повышенный урожай, называются пластовыми. При посеве по пласту одних культур структура разрушается меньше, а при посеве других — больше. Хороший пласт (дернина), созданный многолетними травами, нецелесообразно использовать меньше двух-трех лет. Пласт из-под многолетних трав должен отводиться под наиболее ценные культуры.

Пропашные культуры можно сеять по пласту лишь в специальных овощных, картофельных, кормовых и некоторых других севооборотах, на полях которых вносят много органических удобрений. В кормовом севообороте лугопастбищного типа с хорошим травостоем пласт нуждается в быстром разложении, что и обеспечивается посевом по пласту пропашных культур.

В овощном и картофельном севооборотах посев по пласту пропашных производят с целью создания лучших условий для ведущих культур — капусты и картофеля, причем картофель повышает урожай на 25—30%. Посев по пласту пропашных в овощных и картофельных севооборотах оправдывается еще и тем, что в эти севообороты вносят повышенные количества навоза. При правильной обработке пласта, когда почва находится в спелом состоянии, разрушение структуры происходит значительно медленнее.

Если хозяйство не испытывает недостатка в кормах, то пласт в кормовом севообороте используют под ценные продовольственные и технические культуры. При недостатке кормов по пласту сеют кукурузу на зеленую подкормку, силосные, однолетние травы, по обороту — корнеплоды. В период освоения лугопастбищного севооборота по пласту часто приходится помещать однолетние мешанки с целью возмещения части корма, недобираемого вследствие подъема целины и сокращения площади луга, а также ввиду их меньшей прихотливости, что важно при наличии маломощного пласта.

Картофель и кукуруза при правильной агротехнике являются хорошими предшественниками для всех яровых культур; ранний картофель (а на юге кукуруза) — и для озимых. В овощных, картофельных и прифермских севооборотах, где под картофель вносят много органических удобрений, он менее требователен к предшественникам, в частности можно высаживать на одном месте два года подряд. В полевых же условиях картофель следует располагать по обороту пласта (т. е. второй год после распашки пласта) и удобренным озимым, иногда после зернобобовых. Кукуруза хорошо удается при размещении ее после конопли, овощей, удобренной свеклы, озимых, идущих по чистому пару, зернобобовых.

В нечерноземной полосе, кроме того, кукурузу располагают после картофеля, по клеверному пласту и обороту пласта, после вико-овсяной смеси на зеленый корм и сено. Озимые идут по чистому, хорошо удобренному и занятому пару, а в районах достаточного увлажнения и по пласту многолетних трав.

Ввиду раннего созревания озимых овсюг и другие рано созревающие сорняки, не успевают обсемениться до уборки озимых. Поэтому озимые являются одним из лучших предшественников для подавляющего большинства культур. Передовые колхозы Дмитровского района Московской области высевают озимые в кормовых севооборотах после ранних силосных.

Почти все яровые зерновые имеют одинаковые сорняки и одних вредителей, поэтому располагать их друг за другом два года подряд можно лишь при наличии благоприятных условий, например по хорошему пласту. В одинаковых условиях пшеница является худшим предшественником, чем ячмень и овес, так как плохо справляется с сорняками. Как ценную культуру пшеницу обычно

помещают по самым хорошим предшественникам, т. е. по пласту, обороту пласта и удобренным пропашным. При этих условиях пшеница может быть удовлетворительным предшественником для других зерновых.

Однако яровая пшеница не всегда хорошо удается даже по мощному пласту. Урожай яровой пшеницы по пласту зависит от осеннего увлажнения. Во влажную осень иссушенная травами почва хорошо увлажняется, в ней активизируются питательные вещества, вследствие чего пшеница отлично удается по пласту. При сухой осени иссушенный пласт с неподготовленными питательными веществами является плохим предшественником для яровой пшеницы.

Ячмень, гречиха успешно идут по озимым, пропашным, зернобобовым и после пшеницы, следующей по пласту.

Зернобобовые помещают после озимых и пропашных. Они являются вполне удовлетворительным предшественником для кукурузы, яровых зерновых. Озимые полнее других культур используют азот бобовых, так как при посеве озимых азот не успевает вымываться осадками.

Типы и виды севооборотов. Существует много севооборотов, но все их можно объединить в небольшое число групп или типов, исходя из производственного назначения и способа восстановления почвенного плодородия. По производственному назначению севообороты делятся на полевые, кормовые и специальные (овощные, конопляные и др.).

По восстановлению плодородия севообороты делятся на два основных типа. В первый входят севообороты с многолетними травами. Их вводят в увлажненных районах и в зоне поливного земледелия, где многолетние травы хорошо произрастают и совершеннее однолетних культур повышают почвенное плодородие. Это *травопольные* и близкие к ним *плодосменные* севообороты.

Во второй тип входят севообороты, которые в увлажненных районах менее совершенно восстанавливают структуру — это *паропропашные* и *сидеральные* севообороты.

Сидеральные севообороты отличаются от паропропашных тем, что в паровом поле высевают сидераты (люпин, донник и др.), запахиваемые на зеленое удобрение.

Виды полевых севооборотов. Назначение полевых севооборотов состоит в том, чтобы обеспечить наибольший выход товарной продукции зерна, технических культур и других продуктов полеводства. Имеется много видов полевых севооборотов, но все они отличаются друг от друга по способу восстановления почвенного плодородия, специализации и числу полей.

По специализации полевые севообороты подразделяются на зерновые, льняные, свекловичные, картофельные и другие. В нечерноземной зоне травопольные севообороты чаще всего включают 7, 8, 9 полей, но встречаются и шестипольные. Последние чаще вводят на легких почвах, плохо поддающихся оструктури-

ванию, а также при поливном земледелии, где структура быстро разрушается. Подобные севообороты часто вводят при свиноводческих фермах, в овощеводческих и других специальных отраслях. Десяти-десятипольные севообороты вводят в районах, хорошо обеспеченных пашней. Они позволяют лучше маневрировать площадями разных культур.

Число полевых севооборотов в хозяйстве. В зависимости от величины и конкретных условий хозяйства число полевых севооборотов может быть различным. При наличии крупных массивов с различными почвами вводят два и больше севооборотов. Так, на песчаных разностях целесообразно вводить дополнительные, особые полевые севообороты, значительно отличающиеся по составу культур и способу восстановления плодородия,—сидеральные севообороты.

Дополнительные полевые севообороты могут быть организованы в крупном хозяйстве при наличии сортоучастка или в том случае, если полевые земли разделены на два крупных массива большой рекой при отсутствии моста. Это тормозит переброску навоза с усадьбы, а на усадьбу — малотранспортабельной продукции в виде картофеля, корнеплодов и т. п. Дополнительные севообороты вводят и в тех случаях, когда земли разделены большими лесным массивом, болотом и другими существенными преградами, или когда они чрезмерно вытянуты.

На числе полевых севооборотов сказывается также количество и расположение населенных пунктов.

Схемы полевых севооборотов. Каждое хозяйство разрабатывает схемы севооборотов, исходя из зональных, почвенных и экономических условий. Рассмотрим несколько типичных схем.

Льноводно-животноводческих хозяйств нечерноземной полосы: 1—2) травы, 3) лен, 4) зернобобовые, 5) яровые зерновые, 6) пар чистый и кукурузный, 7) озимые с многолетними травами (встречается в льноводно-животноводческих колхозах, ощущающих недостаток в концентратах, и при размещении пропашных в кормовых севооборотах, что целесообразно делать там, где картофель имеет подчиненное значение).

На супесчаных почвах, где озимые значительно урожайнее яровых, четвертое поле засевают озимыми, пятое — яровыми зерновыми. Урожай ржи, посеянной по своевременно и хорошо обработанному, удобренному и убранному льну, как об этом говорят опытные данные, бывает не меньше, чем по вико-овсяному или картофельному пару.

Десятипольные севообороты вводят в колхозах с менее выраженным льноводным направлением или при возможности размещать часть льна по пласту кормового севооборота.

В хозяйствах животноводческо-овощного направления распространен следующий девятипольный севооборот: 1—2) травы, 3) яровая пшеница, 4) занятый пар, 5) озимые, 6) картофель, 7) зерновые, 8) пар чистый и кукурузный, 9) озимые с многолетними травами. Данный севооборот введен, например, в передовом подмосковном колхозе «Победа». Расположение картофеля по озимым, а не по обороту пласта объясняется хорошей обеспеченностью колхоза навозом. В колхозах, где недостаточно навоза, картофель лучше помещать по обороту пласта. При замене чистых паров занятыми весьма полезно дважды вводить в севооборот посев многолетних трав: один раз травосмесь, а второй раз чистый клевер или эспарцет в пару.

Посев клевера в паровом поле обогащает почву азотом и органическими веществами, в результате чего повышается урожай озимых и общее плодородие почвы, улучшается кормовая база. Вот один из типов такого севооборота: 1—2) многолетние травы, 3) яровая пшеница, 4) картофель и кукуруза, 5) яровая зерновая с клевером, 6) клевер первого года пользования, 7) озимые, 8) пар кукурузный, 9) озимые с травами.

При недостаточно высоком урожае многолетних трав, что часто бывает в период освоения травопольных севооборотов, особенно на легких почвах, учитывая более высокую урожайность озимых по сравнению с яровыми зерновыми, целесообразнее пласт использовать под озимые культуры.

В пригородных овоще-животноводческих и картофельно-животноводческих хозяйствах, расположенных в зоне крахмало-паточных заводов, встречаются следующие схемы картофельных севооборотов: 1—2) травы, 3) яровая пшеница, 4) картофель, 5) пар занятый, в том числе кукурузный, 6) озимые, 7) картофель, 8) яровые с многолетними травами.

Там, где картофеля 25% от всей площади: 1—2) травы, 3) картофель, 4) яровая пшеница, 5) картофель, 6) зерновые, 7) картофель ранний, 8) озимые с многолетними травами.

Там, где картофеля 37,5%: 1—2) травы, 3) кукуруза, 4) картофель, 5) зернобобовые, 6) картофель ранний, 7) озимые, 8) картофель, 9) зерновые с многолетними травами.

Если в хозяйстве нет возможности разместить все посевы кукурузы в кормовых севооборотах, то в любом картофельном поле полевого севооборота можно поместить кукурузу на всем поле или части его.

В северо-западных и южных увлажненных областях страны в последнее время все больше распространяются севообороты с промежуточными культурами.

В качестве промежуточных подбирают холодостойкие с коротким вегетационным периодом культуры. Их сеют яровизированными семенами, а для ускорения созревания усиленно удобряют фосфоритными туками. При посеве трав их подкармливают азотными удобрениями.

Приведем для примера севооборот с промежуточными культурами.

Севооборот с промежуточными культурами для северо-западной зоны СССР

№ по- лей	Куль туры, занимающие поля	
	в первую половину вегетационного периода (основные культуры)	во вторую половину вегетационного периода (позднвые или подсевные культуры)
1	Пар люпиновый	Озимые
2	Озимые с подсевом клевера	Клевер
3	Клевер первого года пользования	Озимые
4	Озимые с подсевом сераделлы	Сераделла
5	Картофель поздний, кукуруза	—
6	Яровые зерновые с подсевом клевера	Клевер
7	Клевер первого года пользования	Озимые
8	Ячмень с подсевом люпина	Люпин

В свеклосеющих колхозах центральной черноземной полосы встречаются такие севообороты: 1—2) травы, 3) озимые, 4) сахарная свекла, 5) зернобобовые, 6) озимые, 7) кукуруза, 8) яровая пшеница, 9) чистый пар, 10) озимые с многолетними травами.

В хозяйствах засушливого климата распространен севооборот: 1) кулисный пар, 2) озимые, 3) кукуруза, 4) яровая пшеница, 5) суданская трава, 6) чистый пар, 7) озимые, 8) подсолнечник, 9) яровые зерновые; или: 1) кулисный и чистый пар, 2) озимые, 3) яровая пшеница, 4) подсолнечник и кукуруза, 5) яровая пшеница.

В увлажненных районах Северного Кавказа встречается севооборот: 1—2) травы, 3) озимые, 4) озимые, 5) пропашные, 6) озимые, 7) озимые, 8) чистый пар, 9) озимые, 10) яровые с многолетними

Кормовые севообороты вводят для удовлетворения животноводства сочными, зелеными и грубыми кормами. Эти севообороты создают условия для развития животноводства, а также для повышения урожайности всех культур в других севооборотах. При полном обеспечении животных высококачественными кормами в хозяйстве возрастает количество навоза и улучшается его качество в связи с увеличением в рационах бобово-злаковой травы и сена.

Кормовые севообороты разделяются на лугопастбищные, прифермские и смешанные кормовые прифермско-лугопастбищные.

Особенность кормовых лугопастбищных севооборотов заключается в том, что многолетние травы в них используются от 3 до 6 лет и больше.

В зависимости от состояния кормовой базы примерно половина лугового периода (т. е. половина полей, занятых многолетними травами) типичного лугопастбищного севооборота используется на сено, вторая половина — на выпас.

Длина ротации лугопастбищного севооборота зависит от потребности хозяйства в лугах и пастбищах, и качества почв. Так, на богатых пизинных почвах, особенно торфяниках и поймах, удлиняются как луговой, так и полевой периоды. Луговой период удлиняется ввиду хороших условий роста трав, а полевой — в целях более полного использования и разложения пласта. По пласту в этих случаях получают богатые урожаи кукурузы, капуст, технических культур, картофеля, бахчевых, силосных, а по обороту пласта — корнеплодов.

На бедных суходольных почвах сокращается как луговой период, так и полевой. Травы в лугопастбищном севообороте, расположенном на таких почвах, держатся 4—5 лет, в засушливых районах 2—3 года, полевые культуры 2—3 года. При внесении органических удобрений в нечерноземной полосе продолжительность обоих периодов, особенно лугового, увеличивается.

Лугопастбищные севообороты целесообразно организовывать в первую очередь на малопродуктивных природных угодьях — пастбищах и сенокосах, особенно расположенных на пониженных местах, где складываются условия более благоприятные для роста многолетних трав.

Типичные кормовые угодья, вклинивающиеся небольшими площадями в полевые участки, целесообразно по организационным соображениям относить к полевому севообороту. Полевые же земли, расположенные мелкими участками среди кормовых угодий, следует отводить под лугопастбищный севооборот.

Очень важно в лугопастбищных севооборотах вводить посев корнеплодов. Корнеплоды — надежное и сильнейшее средство для быстрого окультуривания полей, в особенности в нечерноземной полосе, и для повышения урожайности многолетних трав, так как под корнеплоды производят глубокую вспашку, вносят органические удобрения и пр. Кроме того, уход за посевами корнеплодов обеспечивает борьбу с сорняками и лучшее разложение пласта. Лишь большая отдаленность лугопастбищного севооборота от усадьбы может затормозить введение корнеплодов.

В районах достаточной увлажненности может быть рекомендован такой лугопастбищный севооборот: 1—2) травы на сено, 3—5) травы на выпас, 6) яровые зерновые, 7) кукуруза, корнеплоды, 8) яровые с подсевом трав.

Прифермские севообороты организуют для выращивания малотранспортабельных кормов (силосных, зеленых кормов, корнеплодов), выпас свиней и

тели Их, как правило, вводят дополнительно к лугопастбищным севооборотам. Без прифермского севооборота можно обойтись лишь в небольших хозяйствах при близком и удобном расположении полей комбинированного или смешанного кормового севооборота.

Под прифермские севообороты нельзя отводить крутые склоны, так как на пропашных полях этого севооборота будет сильно размываться почва. На таких участках организуют специальные почвозащитные севообороты, до предела насыщенные многолетними травами.

В типичных прифермских севооборотах многолетние травы занимают меньший удельный вес, чем в лугопастбищных и смешанных севооборотах: под многолетние травы в них отводят чаще одно-два поля, а в засушливых районах часто многолетние травы вовсе не вводят.

В Калининской области нечерноземной полосы распространен такой севооборот: 1) клевер первого года пользования на зеленую подкормку, 2) клевер второго года пользования на выпас, 3) кукуруза на силос и початки, 4) корнеплоды, 5) вико-овсяная смесь двух сроков посева и кукуруза на зеленый корм (третий срок), 6) озимая рожь на зеленую подкормку с подсевом клевера.

В районах недостаточного увлажнения, где плохо растут многолетние травы, распространен такой севооборот: 1) кукуруза и сорго на силос, 2) однолетние травы на зеленую подкормку, 3) озимая рожь на зелень с пожнивым посевом кукурузы на зеленый корм, 4) донник на зеленую подкормку, 5) донник на подкормку и выпас, 6) кормовой арбуз, тыква, 7) однолетние травы.

Если кормовые угодья располагаются недалеко от фермы, что чаще всего бывает в небольших хозяйствах, целесообразно вводить один кормовой севооборот смешанного типа — *прифермско-лугопастбищный*. Это весьма совершенный тип севооборота, так как дает возможность вносить на все его поля большие дозы органических удобрений, выращивать корнеплоды и силосные культуры. Многолетние травы поэтому здесь, в районах достаточного увлажнения, находят отличные условия для роста.

При организации смешанных севооборотов часто возникает необходимость при свиноводческих фермах вводить дополнительные прифермские севообороты, чтобы избежать больших перегонов свиней.

В Московской области встречаются такие смешанные и прифермские севообороты: 1—3) травы на сено, 4—7) травы на выпас, 8) капуста столовая и кормовая, 9) кукуруза, корнеплоды столовые и кормовые, 10) зерновые с многолетними травами. Этот смешанный севооборот введен в колхозе «Борец» Московской области: 1—3) травы на сено и зеленый корм, 4) травы на выпас, 5) вико с овсом на зеленый корм и выпас, 6) рожь, рапс, кукуруза, корнеплоды, кормовая капуста, 7) вико с овсом на зеленый корм и многолетние травы (1) травы на сено и зеленый корм, 2) травы на выпас, 3) кукуруза, 4) однолетние травы на выпас, 5) кукуруза и корнеклубнеплоды, 6) однолетние травы на выпас, 7) зерновые с многолетними травами. Последние два севооборота (один смешанный, другой прифермский) являются конвейерными и организуются главным образом при свиноводческих фермах.

При небольшом плановом задании по овощеводству и наличии неподалеку от фермы большого пойменного или другого высокоплодородного массива целесообразно организовать один смешанный севооборот кормовоовощного прифермского типа.

Такой же севооборот допустим и при отсутствии специальных овощных участков. Это позволяет сократить число севооборотов в колхозе и увеличить размер полей севооборотов, что необходимо для полной механизации полевых работ.

В хозяйствах с большим удельным весом овощей вводят спе-

циальные овощные севообороты, располагаемые на плодородных зернистых поймах или на других плодородных низинных землях недалеко от воды.

Наибольшее распространение из специальных севооборотов имеют овощные. В качестве примера приведем схему овощного севооборота: 1—2) многолетние травы, 3) капуста, огурцы, 4) картофель ранний, помидоры, 5) морковь и другие корнеплоды, 6) ячмень с подсевом многолетних трав.

Система севооборотов. Интересы растениеводства и животноводства, правильного использования территории и организации труда требуют не одного, а двух и больше согласованных полевых и кормовых севооборотов, т. е. системы севооборотов. Под системой севооборотов понимается организация связанных и согласованных между собой полевого и кормового севооборотов или нескольких полевых, кормовых и специальных севооборотов (рис. 3, стр. 45).

Глава IV

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕЛИОРАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Задачи агромелиорации в СССР

Агро мелиорация направлена на коренное улучшение земель и изменение неблагоприятных для сельского хозяйства природных условий в целях повышения плодородия почвы. Мелиорация дополняет общий комплекс агротехнических и организационнохозяйственных мероприятий социалистического земледелия. Они осуществляются в связи с необходимостью: 1) искусственного регулирования водного режима почв (осушение, орошение), 2) создания и улучшения пахотного слоя (борьба с эрозией почв, борьба с засолением, освоение новых земель, покрытых лесом, кустарником, очистка полей от камня и пр.).

В силу природных условий мелиорация в отдельных районах СССР имеет свою направленность. Например, в районах с недостаточным количеством атмосферных осадков регулирование водного режима связано с орошением, и наоборот, в районах с большим количеством осадков и слабым испарением для регулирования водного режима почв необходимо проводить осушение. Мелиорация в СССР до Великой Октябрьской социалистической революции проводилась в ограниченных размерах, преимущественно на государственных и помещичьих землях и была средством усиления эксплуатации трудящихся. В условиях советской страны мелиорация является мощным средством подчинения природы интересам социалистического общества.

За годы советской власти осуществлены крупные мелиоративные мероприятия, которые позволили одновременно ре-

шить ряд задач наряду с включением новых земель в интенсивное сельскохозяйственное использование. Так, строительство водных магистралей позволило получить дешевую электроэнергию (Волховская, Днепровская, Куйбышевская, Братская ГЭС и др.), увеличить водные пути сообщения (Беломорско-Балтийский, Московский, Волго-Донской каналы), улучшить санитарные условия, изменить климат и пр.

Мелиорация в рамках отдельных хозяйств при правильном использовании полученных земель, обеспечивает расширение пахотных площадей для возделывания растений; улучшение используемых земель ведет к значительному повышению урожайности возделываемых культур и, таким образом, вместе с другими мероприятиями способствует подъему колхозов и совхозов.

Мелиорации, проводимые на больших площадях, помогают укреплять хозяйства целых республик; например, осушение нескольких миллионов болот в Белорусской ССР делает возможным развитие новых отраслей хозяйства. Только на базе орошения стало возможно развитие в СССР хлопководства, которое позволило молодой стране Советов в годы первых пятилеток создать свою собственную хлопковую базу и освободиться от ввоза хлопка из капиталистических стран. В условиях северных районов создание в хозяйствах собственной кормовой базы связано с обязательным проведением мелиораций (освоение новых земель, улучшение низкопродуктивных естественных кормовых угодий и др.).

Выполнение задачи крутого подъема сельского хозяйства в СССР связано с проведением в широких размерах мелиоративных мероприятий. Поэтому директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану предусмотрено увеличить за пятилетие площадь орошаемых земель на 2,1 млн. га, освоить 3,1 млн. га осушенных земель и осуществить в безводных районах работы по обводнению пастбищ на площади примерно 80 млн. га, в том числе по РСФСР: построить оросительную сеть на площади 258 тыс. га, осушить 365 тыс. га и обводнить 16 млн. га.

Регулирование водного режима почв

Эта работа проводится как агротехническими мерами, так и мелиоративными: орошение, осушение, посадка лесных полезащитных насаждений.

Система полезащитных лесных насаждений, осуществляемая в засушливых районах на больших площадях, призвана: уменьшить влияние сухих ветров, ослабить поверхностный сток воды, провести задержание снега на полях при помощи строительства прудов, насаждений, лесных полос. До Великой Октябрьской социалистической революции в районах Поволжья и других юго-восточных районах засуха была бичом сельского хозяйства.

Наряду с увлажнением почвы орошение (ирригация), т. е. искусственное введение воды в почву, может преследовать и другие задачи: удобрение, утепление почвы, борьбу с вредителями и пр. В районах с постоянным недостатком влаги (где осадков выпадает не более 250 мм в год) проводится систематическое орошение. В районах же с неустойчивым увлажнением орошение проводится только по мере надобности, периодически.

Орошение. Различают следующие основные способы орошения: поверхностно-самотечный, дождевание и подпочвенный.

Поверхностно-самотечный способ орошения осуществляется поливом по бороздам, по полосам и затоплением. Полив по бороздам применяется на пропашных овощных культурах. Борозды устраиваются по склону глубиной до 25 см. Длина их от 70 до 200 м. Расстояние между бороздами устанавливается в соответствии с требованиями агротехники (50—70 см). Вода, передвигаясь по бороздам, впитывается в почву через дно и откосы борозд.

Полив по полосам применяется на зерновых культурах, на травах. Полосы устраивают по склону местности. Ширина их кратна ширине сеялки. Между полосами устраивают валики. Вода между валиками движется по полосе тонким слоем и в это время впитывается в почву.

Затопление применяется при орошении риса. Для этого устраивают небольшие участки (чеки), огражденные валиками. Чеки наполняются водой на глубину 10—15 см после появления всходов риса. Вода в чеках поддерживается на заданном уровне во все время вегетации и выпускается перед уборкой.

Особым видом затопления является лиманное орошение. Это разовое орошение. Для лиманного орошения используются талые воды поверхностного стока с вышележащих площадей или паводковые воды рек. В последнем случае уровень воды в реке иногда поднимается путем устройства плотины.

Лиманное орошение применимо для всех культур, но наиболее эффективно оно на сенокосах и пастбищах. Урожай трав при нем повышается в 2—3 раза и более. Оно не требует дорогих сооружений и является самым дешевым и самым эффективным. Однако оно требует наличия специфических условий и не везде возможно. Площадь лимана обычно находится в пределах 100—200 га, но имеются и крупные системы, охватывающие десятки тысяч гектаров. В шестой пятилетке в РСФСР предусматривается значительное увеличение лиманного орошения.

Источником воды для орошения являются реки, ручьи, озера, подземные воды. Большой эффект дает орошение канализационными водами городов, содержащими в себе большие дозы удобрительных веществ (Люберецкие поля орошения под Москвой).

Для орошения больших площадей на крупных реках строят водозаборные сооружения, из которых вода по каналам на-

правляется на орошаемую территорию, иногда на расстояние сотни километров. Из постоянных каналов вода подается во временные, а из последних — на орошаемую территорию. Временную оросительную сеть, так же как и сеть борозд, полос и чesков устраивают только на время полива, после чего заравнивают. Для орошения небольших площадей (особенно при периодическом орошении) используются воды специально устраиваемых водоемов в понижениях местности (лощинах, балках, оврагах), куда собираются весенние талые, или ливневые воды.

Обводнение территории. Эта целая система мероприятий по созданию в безводной местности сети искусственных водоисточников — обводнительных каналов, водохранилищ и колодцев для наиболее производительного использования сельскохозяйственных угодий. Обводнение широко применяется в целях улучшения пастбищных угодий в безводных районах. В шестой пятилетке в РСФСР намечено обводнение пастбищ на площади 16 млн. га.

Сооружение оросительных каналов (как постоянных, так и временных) проводится при помощи богатой техники: мощных тракторов, экскаваторов, бульдозеров, грейдеров, скреперов, канавокопателей, планировщиков и др.

Наличие мощной техники, кадров специалистов-мелиораторов механизаторов, освоивших эту технику, обеспечивает ежегодное выполнение мелиоративных работ в больших доселе неданных объемах, как строительство крутных каналов (Невинномысский, Право-Егорлыкский каналы и др.), строительство больших оросительных систем (Волго-Ахтубинская пойма и др.).

Осушение. Осушение избыточно-увлажненных земель — это отвод избыточной влаги за пределы участка.

Избыточное увлажнение бывает постоянное и временное. По характеру водного питания различают увлажнение атмосферными водами и увлажнение грунтовыми водами.

Постоянное избыточное увлажнение характеризуется круглогодичным избытком влаги в почве, не позволяющим выращивать сельскохозяйственные культуры на этих площадях. Осушение земель постоянного избыточного увлажнения позволяет вовлекать в сельскохозяйственное использование новые земли, в том числе пойменные и болота. Некоторые болота (так называемые низинные) содержат богатые запасы мертвого законсервированного органического вещества. После удаления избытка влаги, консервирующего органического вещества, на этих землях можно создавать высокоплодородные почвы. Опыт передовых хозяйств Белорусской, Украинской ССР, областей нечерноземной полосы показывает, что на пойменных землях (например, в пойме р. Яхромы) можно получить зерновых более 25 ц с 1 га, овощей 500—1000 ц, сена многолетних трав — 100 ц и более.

Временное избыточное увлажнение проявляется большей частью весной (как правило, не каждый год), иногда и осенью.

Оно затрудняет использование сельскохозяйственных угодий, затягивая обычно начало весенних полевых работ и тем сокращая вегетационный период. Осеннее избыточное увлажнение затрудняет уборку выращенного урожая, осеннюю обработку почвы. Таким образом, если постоянное избыточное увлажнение не позволяет использовать земли для сельского хозяйства, то временное наносит в отдельные годы сельскому хозяйству громадный ущерб. Оно проявляется в северных районах Советского Союза, где выпадает сравнительно достаточное количество осадков (500—700 мм в год) и невелико испарение.

Осушение земель временного избыточного увлажнения позволяет улучшить водный режим почвы, а вместе с ним воздушный и пищевой. При высоком уровне агротехники осушение повышает плодородие земель, позволяет получать высокие и устойчивые урожаи.

Осушение земель производится как агротехническими мерами, так лесотехническими и гидротехническими.

Агротехнические мероприятия по осушению почв следующие: узкозагонная вспашка, углубление пахотного слоя, устройство выводных борозд и временных канав, посев на грядах, гребневание. Они выполняются при обработке почвы и уходе за посевами, способствуют отводу излишней влаги с участка (борозды, гребни, гряды) или впитыванию ее в подпочвенные слои (углубление пахотного слоя, рыхление подпахотного слоя).

Лесотехнические мероприятия по осушению состоят в посадке лесных и кустарниковых насаждений, усиливающих испарение воды из почвы (например, эвкалиптовые, ивовые рощи).

Гидротехнические мероприятия по осушению состоят в устройстве для отвода воды открытых канав или закрытых в земле полостей — *дрен*. В зависимости от характера и степени избыточного увлажнения осушение гидротехническими способами осуществляется либо редкими (талвеговыми) канавами или дренами, либо густой сетью канав, дрен.

Сеть осушительных канав (дрен) состоит: из регулирующей части (канав и дрен, собирающих воду с поля), транспортирующей части (канав и коллекторов, отводящих собранную воду в водоприемники) и ограждающей сети.

Правильно вырытая канава имеет в поперечном сечении форму трапеции. Нижнее, меньшее основание идет по дну канавы, а верхнее, большее представляет собой ширину канавы по верху. Чем легче почвы, тем нужен более широкий верх канавы.

Глубина осушительных канав регулирующей части сети колеблется в пределах 0,7—0,9 м, а транспортирующей части 1 м и более.

Дренаж бывает: траншейный, кротовый и щелевой. Траншейный дренаж устраивается рытьем траншеи, закладкой в нее труб или каких-либо материалов, обеспечивающих создание полостей для стока по ним воды. В зависимости от закладываемых

в траншею труб или материалов, траншейные дрены бывают: гончарные, деревянные, жердяные, фашинные, желобковые, каменные. Срок службы гончарного дренажа — 50—100 лет, фашинного — 7—10 лет.

Кротовый дренаж представляет собой цилиндрические полости диаметром 5—10 см, устраиваемые на участке на глубине 50—70 см. Такой дренаж закладывается только в сравнительно тяжелых грунтах (глины, суглинки) и служит от двух до пяти лет.

Щелевой дренаж закладывается только в торфяных почвах на глубине до 1 м. В сельском хозяйстве этот дренаж еще не нашел широкого применения.

Осушение открытыми канавами имеет целый ряд недостатков. Открытые каналы занимают от 10 до 15% полезной площади, затрудняют механизацию полевых работ, снижают производительность машин, требуют больших затрат на уход и ремонт. Дренаж хотя и требует больших затрат на сооружение, чем открытый способ, но является более прогрессивным, отнимает значительно меньше полезной площади, чем открытая сеть, требует в три-четыре раза меньше затрат на постоянный уход и ремонт и не создает препятствий для механизации. Обеспечивая постоянный сток воды из почвы, он особенно важен для сохранения структуры почвы.

Осушение избыточно увлажненных земель является только начальным мероприятием по окультуриванию их для сельскохозяйственного использования. Одно осушение не может обеспечить получение высоких и устойчивых урожаев. Наряду с ним необходимы меры агротехнического порядка: углубление пахотного слоя, правильное удобрение, известкование кислых почв, возделывание многолетних трав и т. д.

Осушительные системы нуждаются в постоянном уходе, в периодическом ремонте. Без этого каналы зарастают, становясь рассадником малярии, затем, разрушаясь, выходят из строя.

Мелиорация при освоении и улучшении сельскохозяйственных угодий

В условиях северных районов Советского Союза (лесной зоны) освоение целинных и даже залежных земель для сельскохозяйственного использования связано с необходимостью удаления деревьев, кустарника, распахки задернелых и заболоченных сенокосов и пастбищ, проведения планировочных работ, очистки площадей от камня. Нередко здесь освоение земель требует предварительного их осушения.

Удаление леса и кустарника в настоящее время обеспечивается мелиоративной техникой, позволяющей выполнять в больших объемах эти трудоемкие работы.

В настоящее время в Советском Союзе используются почти повсеместно корчеватели-собиратели, бульдозеры, работающие на мощных тракторах С-80. Ими производится валка леса, корчевка пней.

Срезка кустарника производится кусторезами, а уборка тракторными кустособирающими или корчевателями-собирающими. В последние годы удаление кустарника производится путем корчевки его корчевателями-собирающими, когда кустарник выкорчевывается из земли вместе с корневой системой. При этом необходимо после просушивания кустарника аккуратно стряхнуть землю, налипшую на корни. В противном случае вместе с кустарником с участка удаляется и весь поверхностный, наиболее плодородный слой почвы.

Когда на участке растет ольховый кустарник (признак плодородной почвы) и гумусовый слой достаточно мощный (30 см и более), целесообразно кустарник запахивать. В последующее время в течение двух-трех лет не следует перепаживать почву, производя только поверхностную обработку поля. После того как запаханная древесина сгниет, можно производить вспашку. Эффективно и применение гербицидов 2,4-Д в количестве 2—6 кг на 1 га для умерщвления кустарника вместе с корневой системой. После этого производится сгребание засохшей древесины. При тщательной обработке порослей ольхи, березы, осины применение гербицида 2,4-Д дает хороший эффект. Меньше он оказывает воздействия на иву.

Распахивка целины после корчевки леса и удаления кустарника производится кустарниковыми болотными плугами на глубину гумусового слоя (до 25—30 см). Последующая обработка пласта производится тракторными дисковыми боронами, фрезерными машинами.

В случае большой кислотности осваиваемых земель в них следует вносить известь в количестве 3—5 т на 1 га.

При освоении земель часто приходится проводить *планировку поверхности* для ликвидации ям, образовавшихся при корчевке пней, кустарника, а также бывших военных сооружений: рвов, окопов, траншей и пр. Эти работы проводятся бульдозерами, грейдерами, скреперами, работающими на тракторах.

Планировка поверхности полей производится и в целях сглаживания неровностей микрорельефа. Эта работа особенно важна при орошении поверхностно-самотечным способом. В том случае, кроме названных машин, еще используют специальные планировщики.

В северных районах Европейской части СССР многие поля покрыты валунными камнями. При освоении земель, засоренных камнем, как и при улучшении уже используемых угодий, производится очистка их от камня. При этом мелкие камни собирают вручную в кучи, которые потом увозят с поля тракторами на санях, на железных листах, телегах. Крупные камни вырывают

из земли корчевателями-собирателями, бульдозерами, иногда зацепляют тросами. Удаляются эти камни с участка также на железных листах.

Рассаливание земель. В орошаемом земледелии при чрезмерно больших нормах полива часто происходит насыщение пахотного слоя солями натрия, магния, оказывающими токсическое влияние на растения и разрушающими структуру почвы. Сильно засоленные земли бесплодны.

Предотвращение засоления почв достигается применением системы агротехнических мер: правильного нормирования полива, уменьшения испарения, промывки почвы и др. Борьба с засолением почв проводится мелиоративными мерами: устройством канав и дрена для сброса соленых вод, гипсованием почв для вытеснения натрия из поглощающего комплекса, глубокой пахотой.

Противоэрозийные меры. В условиях волнистого рельефа местности воды атмосферных осадков, стекая по склону, производят смыв частиц пахотного слоя (водная эрозия). Иногда смыв бывает настолько велик, что обнажается материнская порода. В верховьях Дона, например, ежегодно смывается от 7 до 30 т почвы с 1 га. Когда стекающая по склону вода направляется в один поток, часто происходит образование оврагов. Овраг, если его не закрепить, может расти, уменьшая полезную площадь и уродуя конфигурацию полей. В Кромском районе Орловской области, например, овраги занимают 30% всей территории. Водная эрозия наносит большой вред сельскому хозяйству. Предупреждение ее достигается агротехническими мерами (пахота поперек склона, углубление пахотного слоя, противоэрозийные севообороты и др.), борьба же с эрозией проводится лесотехническими и гидротехническими мелиорациями.

Лесные и кустарниковые насаждения поперек склонов, на откосах и дне оврагов уменьшают поверхностный сток воды, закрепляют овраги.

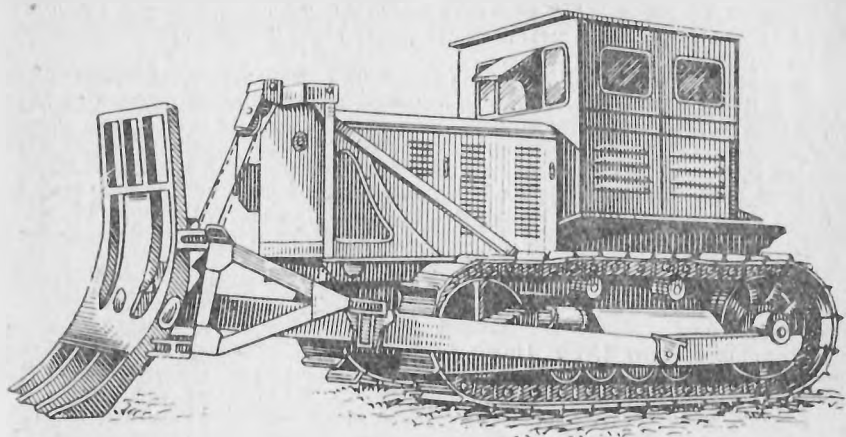
Гидротехнические мелиорации состоят: из устройства на склонах террас для задержания воды, устройства канав, отводящих воду от оврагов, сооружений на канавах, уменьшающих скорость стекающей воды.

В условиях лесной зоны громадный ущерб сельскому хозяйству наносит большая раздробленность пашни, сенокосов, когда площадь отдельных участков не превышает 1 га, а участок в 10—20 га является редким исключением. Особенно велика раздробленность в северных областях нечерноземной полосы. Она ограничивает применение механизации на полевых работах, сеноуборке, снижает производительность машин.

Ликвидация раздробленности сельскохозяйственных угодий (в тех случаях, когда она не вызывается непреодолимыми препятствиями: рельефом, озерами, реками и пр.) вполне возможна и является одной из первоочередных задач мелиорации в этих

районах. При этом приходится проводить такие меры, как осушение, освоение, очистка площадей от камней и др.

В условиях подзолистых почв (лесная зона) большое значение имеют мероприятия по созданию мощного пахотного слоя, по коренному улучшению низкопродуктивных естественных



а

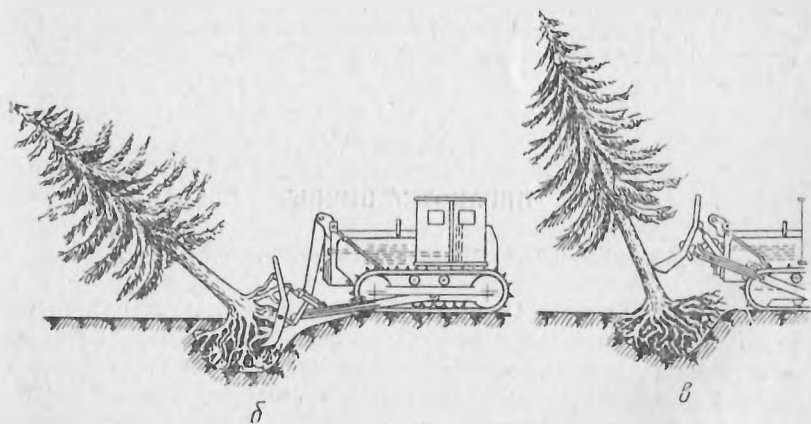


Рис. 4. Корчеватель-собираатель Д-210Б.

а—общий вид машины, навешанной на трактор С-80, б—подрезание корней дерева при корчевании деревьев, в—наклон ствола.

сенокосов и пастбищ. Для этого приходится: углублять пахотный слой, вносить большие дозы органических удобрений, вносить известь, перепаживать низкопродуктивные сенокосы и пастбища. Все эти мероприятия необходимо проводить в сочетании с передовой агротехникой.

Машины для мелноративных работ

Экскаватор Э-352 (Э — экскаватор, 352 — объем ковша 0,35 куб. м, модель 2) является одноковшовой машиной периодического действия. Предназначен для работ по осушению болот, рытью каналов и других работ. Он состоит из гусеничного ходового механизма с небольшим удельным сопротивлением, попуоворотной платформы с размещенными на ней основными механизмами двигателя Д-35 и сменного рабочего оборудования. Сменным оборудованием экскаватора Э-352 являются обратная лопата, грейфер и вспомогательный кран. Управление механизмами рычажное. Производительность экскаватора до 60 м³ в час.

Бульдозер Д-159Б (Д — дорожная, 159Б — модель) навешивается на трактор ДТ-54. Он состоит из рамы, отвала и подъемного устройства из двух цилиндров двустороннего действия. Масло в цилиндры подается шестеренчатым насосом, смонтированным сзади трактора и приводимым в действие от вала отбора мощности. Цилиндры развивают усилие по 2,5 т. каждый. Бульдозер снабжен отвалом шириной 228 см, высотой 80 см и углом резания в 60°. Отвал установлен впереди трактора под углом 90°. Сменная производительность бульдозера Д-159Б до 225 м³ грунта при копании и перемещении на расстояние до 25 м.

Корчеватель-собираатель Д-210Б (Д — дорожная машина, 210Б — модель) навешивается на трактор С-80 и состоит из решетчатого отвала, шарнирно присоединенного к толкающей раме. К отвалу прикреплены четыре стальных зуба. Ширина захвата 1,47 м. Подъем и опускание толкающей рамы с отвалом производится лебедкой, расположенной сзади трактора. Производительность машины в смену при корчевании камней 90—100 м³.

Скрепер Д-182Б (Д — дорожная машина, 182Б — модель) состоит из шарнирной рамы с ходовой частью, ковша с заслонкой и гидравлической системы управления. Гидравлическая система машины имеет шестеренчатый насос, приводимый в движение от вала отбора мощности трактора.

Грейдер Д-20Б (Д — дорожная машина, 20Б — модель). Рабочее оборудование грейдера состоит из отвала со съемным ножом, поворотного круга, тяговой рамы, удлинителя отвала, откосника и планировщика откосов. Грейдер предназначен для планировки полей, нарезки мелких оросителей, устройства полевых дорог.

Глава V

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Задачи и виды обработки почвы

Задачи обработки. Правильной обработкой почвы способствуют созданию хорошего водного, воздушного, теплового и пищевого режима, очищают почву от сорняков, вредителей и возбудителей болезней, заделывают пожнивные остатки и удобрения. В обработанной почве улучшается микробиологическая деятельность.

Процессы обработки почвы являются самыми трудоемкими и дорогостоящими, охватывающими десятки миллионов гектаров. Поэтому даже небольшое нарушение в области системы обработки приводит к значительному перерасходу труда и горючего; кроме того, всякая чрезмерная, так же как и неумелая, обработка является важнейшей причиной разрушения органического вещества и структуры почвы, эрозии, уничтожения червей и других

полезных живых существ, обитающих в почве. Вот почему особенно важно основывать все приемы на правильной научной базе и передовом опыте.

Хорошая обработка проводится в определенной системе; она складывается из правильного выбора орудий, приемов, сроков и способов обработки. Система обработки строится в севообороте с учетом особенностей почвы отдельных полей и участков, а также потребностей различных культурных растений и погодных условий года в конкретной местности.

Виды обработки. Современные приемы или виды обработки почвы складываются из пахоты, лущения, культивации, боронования, прикатывания.

П а х о т а

Это основной прием обработки почвы. Оказывая всестороннее действие на почвенное плодородие, проведенная вспашка влияет на качество и эффективность всех последующих приемов обработки почвы. Пахота — наиболее трудоемкий дорогостоящий процесс обработки. Вместе с тем хорошо своевременно проведенная основная вспашка значительно уменьшает число других видов обработки, облегчает их проведение и способствует улучшению их качества. Пашут отвальными и безотвальными плугами.

Отвальную пахоту, проведенную плугами с предплужниками (рис. 5), называют *культурной вспашкой*.

Во время работы культурного плуга верхний слой толщиной от 8 до 12 см срезается предплужниками и сбрасывается на дно борозды. Основными же корпусами плуга подрезаются нижние части пахотного слоя на 20 см и глубже, и выворачиваются наверх — происходит перемещение и верхнего и нижнего слоев. Такое перемещение, если его производят не часто, имеет положительное значение. Объясняется это многими причинами, например: под культурами, не требующими междурядных обработок (многолетние и однолетние травы, зерновые культуры и др.), при хорошем урожае к концу вегетационного периода в верхнем слое 0—10 см происходит увеличение количества структурных агрегатов за счет корней, работы микроорганизмов и повышается эффективное плодородие. Так, на участке бессменного посева озимой ржи опытного поля Сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева образовалось водопрочных агрегатов на 21% больше, чем в бессменном чистом пару.

Многие данные, приводимые по разным зонам страны, говорят о более значительном увеличении водопрочных агрегатов в слое 0—10 см под многолетними травами. Кроме того, в верхнем слое под влиянием солнца, ветра и температуры потенциальное плодородие превращается в эффективное, в частности значительно увеличивается содержание в этом слое свободной фос-

формной кислоты, что способствует повышению урожая. По данным Сталинской селекционной станции после воздействия на слой 0—10 см солцем урожай ячменя, выращенный в этом слое, повысился на 28%.

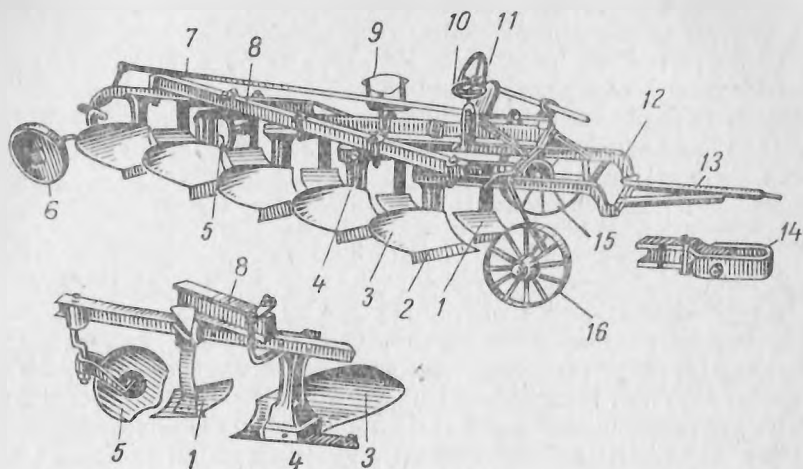


Рис. 5. Прицепной тракторный плуг 11-5-35-М:

1—предплужник, 2—лемех, 3—отвал, 4—стойка, 5—дисковый нож, 6—заднее колесо, 7—тяга к механизму заднего колеса, 8—балка жесткости, 9—сиденье, 10—штурвал механизма бороздного колеса, 11—штурвал механизма полевого колеса, 12—рама плуга, 13—прицеп плуга, 14—серьга прицепа, 15—полевое колесо, 16—бороздное колесо.

Поэтому при заправке верхнего слоя отвальным плугом активизируется микробиологическая деятельность в известной мере всего пахотного слоя. Это особенно важно для нечерноземной полосы, где она в суглинистых, а в особенности в глинистых почвах как бы прижимается к поверхности почвы из-за недостаточной ее аэрации.

Доступная пища, перенесенная в слой 10—22 см, лучше используется растениями в сухой год, так как здесь сосредоточено значительное количество влаги.

В районах достаточного увлажнения во избежание быстрой минерализации пожнивных остатков часто бывает целесообразно их не оставлять на поверхности, а запахивать. Запаханные пожнивные остатки будут превращаться в перегной, так как на глубине 10—22 см происходит благоприятное сочетание аэробных и анаэробных процессов.

При оборачивании пахотного слоя, как уже отмечалось, получается лучшее стросение верхнего (0—10 см) слоя за счет хорошего крошения выворачиваемого снизу слоя. Это дает возмож-

ность создавать более ровную поверхность, избавляться от микропонижений, которые в нечерноземной полосе, например, приводят к вымочкам.

Отвальная вспашка в сочетании с *безотвальной* позволяет более успешно углублять и активизировать пахотный слой, извлекать наверх вымываемые коллоидные элементы, которые после перенесения их наверх в значительной части связываются корнями.

Отвальная вспашка нужна для заделки органических удобрений, запашки спровоцированных дискованием проростков корневищных и корнеотпрысковых сорняков, для борьбы с вредителями и болезнями.

При насыщенности севооборота пропашными культурами, под которыми верхний слой (0—10 см) многократными обработками распыляется, отвальная вспашка, проведенная на обычную глубину (20—22 см), заметно улучшает структуру почвы путем выворачивания на поверхность более структурного слоя.

Вовремя произведенная вспашка хорошо отрегулированным культурным плугом обеспечивает хорошее качество работ не только на старопахотных, но и на умеренно задернелых почвах, когда основная масса корней пласта находится на глубине до 12 см.

Культурная вспашка дает ровную, негребнистую поверхность, которая весной на структурных почвах чаще всего не требует дополнительных обработок. Если поле не затопляется, такая вспашка к весне не заплывает и запасает больше воды. Культурная вспашка еще и тем хороша, что лучше заделываются пожнивные остатки.

Вспашка должна производиться прямолинейными загонами (рис. 6). При загонной вспашке участок разбивают на четное число нешироких, во избежание излишних холостых переездов, загонов около 60 м ширины. Вспашку производят двумя способами — *всвал* и *вразвал*. При вспашке *всвал* работу начинают с середины каждого загона, при этом образуется овальный гребень; при вспашке *вразвал* — с концов загона, в этом случае в середине загона образуется развальная борозда. На низких участках рельефа лучше пахать *всвал*, чтобы обеспечить сток воды, а на повышенных — *вразвал*.

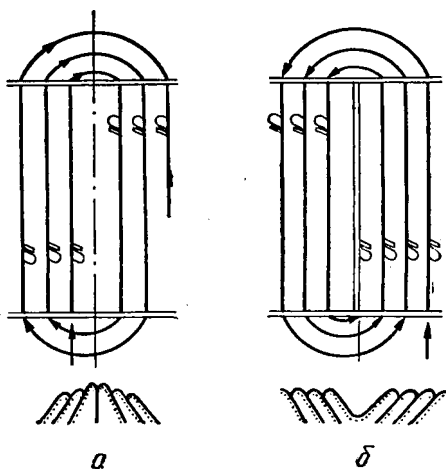


Рис. 6. Схема загонной вспашки:

а—всвал; б—вразвал.

При спокойном рельефе надо добиваться того, чтобы было меньше борозд. С этой целью вспашку всвал чередуют с вспашкой вразвал.

Для прямолинейности загонов первую борозду проезжают по вешкам. В районах недостаточного увлажнения для накопления влаги, а также с целью уменьшения эрозии, направление борозд дается поперек склонов. В местах же избыточного увлажнения направление дают вдоль или по диагонали склонов.

Если в конце загонов нет участков, на которых можно делать повороты, то с каждой стороны загона выделяют поворотные полосы шириной в два агрегата (трактор с плугом и волокушами). После вспашки загонов поворотные полосы допахивают поперечной вспашкой.

Во избежание образования плужной подошвы (уплотнение) надо чередовать глубину вспашки и проводить ее обязательно тогда, когда почва находится в спелом состоянии, т. е. хорошо крошится, а не мажется и не пылится.

Хорошей признают такую вспашку, которая проведена в заданный срок, загонным способом при минимальном числе борозд, на заданную глубину без резких ее колебаний, при полном обороте пласта и хорошем его крошении, при отсутствии глыб, явных и скрытых огрехов и неопаханных концов гонів; гоны должны быть прямолинейны.

Сроки и глубину вспашки устанавливают в зависимости от зональных особенностей места, рельефа участка, его увлажнения, механического состава, оструктуренности и засоренности почвы, требований культуры.

Колхозный ученый Т. С. Мальцев отвальную вспашку чередует с безотвальной, последняя осуществляется или обычным тракторным плугом со снятыми отвалами, или плугом специальной конструкции (рис. 7).

Безотвальная вспашка, если ее умело применять, имеет ряд достоинств. Так, она дает возможность глубоко пахать при наличии неглубокого пахотного слоя. Например, при мощности перегнойного слоя 26 см в колхозе «Заветы Ленина» Т. С. Мальцев успешно производит там безотвальную вспашку в пару на глубину до 35 см. При этом в тех условиях подпахотный слой лишь в небольшой мере перемешивается с нижней частью пахотного слоя. Создаваемые безотвальным орудием трещины при вспашке спелых почв во время работы плуга дают возможность мелким почвенным частицам активизированного поверхностного слоя в небольшой мере попадать в подпахотный слой и частично улучшать его. При безотвальной вспашке не засоряется семенами сорняков весь пахотный слой, как при отвальной вспашке. Стерня остается на месте и производит снегозадержание. При безотвальной вспашке значительно уменьшается иссушение почвы, не происходит нарушения естественного строения пахот-

ного слоя. При вспашке оборота пласта безотвальной плугом на поверхность не выносятся неразложившаяся дернина, запаханная при подъеме пласта. Безотвальная вспашка, проводимая на такую же глубину, как и отвальная, дает экономию горючего и повышает производительность труда, дает возможность молодым растениям лучше использовать плодородие верхнего слоя. Применяя безотвальную вспашку лишь раз в ротацию (в паро-

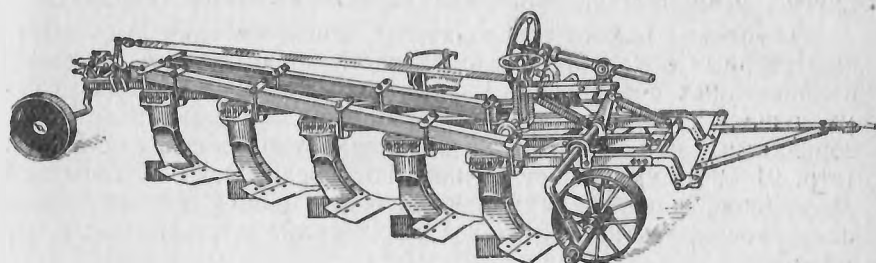


Рис. 7. Плуг П-5-35ЦУ с безотвальными корпусами.

вом поле пятипольного зернового севооборота) в системе с поверхностными обработками, Т. С. Мальцев получает высокие и устойчивые урожаи зерновых культур при экономии энергии.

Безотвальную вспашку нельзя применять на полях, засоренных корневищными сорняками, во избежание размножения сорняков. Подзолистые почвы невозможно быстро окультурить путем применения одной безотвальной вспашки без сочетания с отвальной.

Вопросы рационального сочетания отвальных и безотвальных вспашек в различных зонах в разных конкретных условиях решаются по-разному.

Так, отвальную вспашку применяют при подъеме пласта многолетних трав и целины, во время заделывания навоза, при углублении пахотного слоя активным методом, т. е. припахиванием подпахотного горизонта, при борьбе с корневищными сорняками и т. п. Безотвальная вспашка в нечерноземной полосе должна шире применяться при двойке пара (стр. 80), при обработке легких слабозасоренных почв, при углублении пахотного слоя путем рыхления подпахотного горизонта, при обработке пласта и т. п. На глубоких, окультуренных, чистых, хорошо дренированных почвах безотвальную обработку применяют чаще.

Углубление пахотного слоя. Многочисленными опытами доказано огромное значение глубокой вспашки.

При углублении пахотного слоя значительно увеличивается

скважность и водопроницаемость почвы, количество полезных микроорганизмов, а значит, и пищи. Устраняется как излишняя увлажненность, так и пересушенность, а также частично кислотность почвы, дольше держится ее спелость. Уменьшается зависимость влажности и микробиологических процессов от метеорологических условий.

Кроме того, такая вспашка облегчает распространение и развитие корней, что, с одной стороны, укрепляет растение и, с другой, усиливает его благоприятное воздействие на почву.

Углубление пахотного слоя ведет к разрыхлению и улучшению твердых водонепроницаемых часто вредных для растений подпочвенных соединений. Глубокая отвальная вспашка резко уменьшает засоренность почв, в особенности такими злостными сорняками, как корневишные и корнеотпрысковые сорняки (стр. 91—94); уменьшает количество вредителей (хлебных пилильщиков, шведских мух, зеленоглазок, мышей и т. д.), резко повышает эффективность навоза, минеральных удобрений и извести.

На почвах с глубоким пахотным слоем представляется возможность производить вспашку плугом с предплужниками на любую глубину в зависимости от требований культуры, причем в условиях лучшего крошения.

Углубление пахотного слоя значительно повышает урожайность всех культур. Положительное действие углубления пахотного слоя сохраняется в течение 2—4 лет. Участник ВСХВ колхоз имени В. И. Ленина Чувашской АССР, получающий урожай сена многолетних трав по 40—60 ц/га, яровой пшеницы по 35 ц/га, увеличил мощность пахотного слоя оподзоленных лесостепных почв с 14 см в 1930 г. до 32 см в 1954 г.

Степень и методы углубления зависят от типа и окультуренности почв. Подзолистые и засоленные почвы углубляют безотвальными плугами, почвоуглубителями, плугами с вырезными отвалами и отвальными орудиями. Хороший результат получается от сочетания безотвальной вспашки, проводимой во время крошения подпахотного слоя (в сухую осень или поздно весной), и постепенного припахивания подпахотного слоя.

Весьма эффективно глубокое рыхление, проводимое в увлажненных районах при поспевании подпахотного слоя весной для пропашных культур, в частности под кукурузу.

Выворачивание на поверхность подзола надо производить очень осторожно, так как этот слой бесплодный, бесструктурный с кислой реакцией.

На почвах, у которых мощность перегнойного слоя превышает глубину вспашки, углубление производят с внесением органических удобрений, но при повышенной норме минеральных удобрений.

Выворачивать на поверхность подзол надо задолго до посе-

ва (с осени) для проветривания и обезвреживания. С целью аэрирования почвы через месяц после выворачивания подзола полезно дискованием частично перемешать его с перегнойным слоем и вносимой известью. Весной подзол тщательно перемешивают с пахотным слоем и органическими, органо-минеральными смесями, а также минеральными удобрениями, заделываемыми на глубину 15—16 см. После выворачивания подзола физические свойства пахотного слоя и плодородие его вначале ухудшаются, поэтому внесение органо-минеральных удобрений совершенно необходимо. При этих условиях растения углубляются и развивают свою корневую систему, скорее добираются до богатого иллювиального горизонта.

На слабо оподзоленных, легких и средних суглинках и супесях, а также на средне оподзоленных супесях без сплошного подзолистого слоя, углубление пахотного горизонта на 3—4 см производят при обычной норме навоза (36 т/га) и минеральных удобрений. На сильно и средне оподзоленных суглинках и сильно оподзоленных супесях с четко выраженным сплошным подзолистым слоем углубление на 2—3 см производят при внесении дополнительного навоза в количестве 3 т/га на каждый сантиметр углубленного слоя. При недостатке навоза его можно заменить торфокомпостами из расчета: 1 т навоза заменяется 1,25 т торфонавозного компоста. В хозяйствах, плохо обеспеченных навозом, при углублении пахотного горизонта можно вносить небольшие дозы его (30—35% нормы), но при непрерывном ежегодном внесении этих небольших доз в течение ряда лет.

С такими же предосторожностями углубляют солонцы.

Черноземные почвы углубляют активным способом, т. е. выворачиванием на поверхность структурной подпахотной крупки. Наиболее сильно углубляют пахотный слой в черном пару (до 30—35 см). Под пропашные культуры на черноземах пахут на глубину 27—30 см.

Боронование и шлейфование

Для выравнивания поверхности и закрытия влаги на легких, не заплывших структурных почвах применяют шлейф-бороны (ШБ-2,5; рис. 8). Хорошо справляясь с нивелировкой почвы и легким поверхностным рыхлением, шлейф-борона во время работы не разрушает структуру почвы. Ее применяют рано весной для закрытия влаги, но чаще в агрегате с плугами и культиваторами. При самостоятельной работе шлейф-борону пускают с целью лучшего сглаживания пашни, под углом к направлению борозд.

Для мелкого рыхления применяют железную борону.

Наблюдения показали, что бороны распыляют почву лишь

при неправильном их использовании. Так, от быстрого движения бороны на пересохших почвах происходит распыление их. Легкие бороны плохо заглубляются, прыгают. Работа бороной с загнутыми, плохо заглубляющимися зубьями также приводит к распылению почвы. Боронование спелых почв тяжелыми боровами с оттянутыми зубьями не распыляет почву и является незаменимым приемом обработки подавляющего большинства почв.

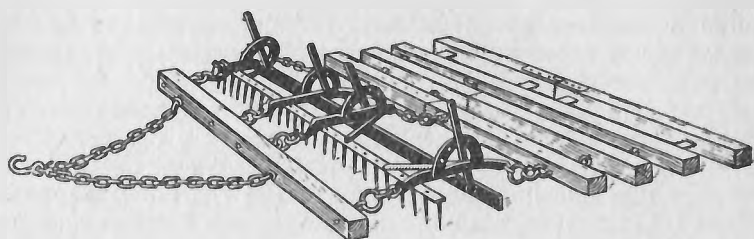


Рис. 8. Шлейф-борова ШБ-2,5.

Борону применяют для ухода за озимыми и яровыми зерновыми и травами. Однако рыхление яровых зерновых лучше производить вращающимися мотыгами или конными граблями с отогнутыми назад зубьями. На неокультуренных почвах не следует пускать бороны в два следа, в особенности при тракторной тяге, так как затрудняется очистка борон. Если требуется боронование в два следа, то это нужно делать в два прохода.

Пружинная борова распыляет почву сильнее обычной. Она незаменима для работы на неокультуренных каменистых почвах, а также при разравнивании участков. На малых скоростях она работает лучше и меньше распыляет почву. Пружинная борова сильно ускоряет всходы сорняков. Поэтому после нее надо пускать перед посевом лаповый культиватор или лаповую борова. На мелких или крутых участках, где неприменима сеялка, пружинная борова может быть использована для заделки семян.

Культивация

Проводится эта операция с целью предпосевной подготовки почвы (как озимых, так и яровых), при обработке паров и уходе за пропашными.

Культивация осуществляется культиваторами различных систем. Культиваторы-рыхлители рыхлят почву с минимальным распылением.

Особого внимания заслуживает тракторный культиватор-рыхлитель (рис. 9). Он хорош для весеннего глубокого рыхления заплывающих, главным образом, тяжелых почв или для за-

мены в нечерноземной полосе двойки пара в особенности в сухую осень, так как, не распыляя и не иссушая почву, он не выворачивает наверх семена сорняков и в то же время ускоряет прорастание их по всей толще пахотного слоя. Культиватор-рыхлитель используют во всех случаях, где не требуется обрабатывания пласта и где имеется опасность иссушения почвы при вспашке. Он производительнее плуга, расходуя при сравнимых условиях на 20—25% меньше горючего, рыхлит на глубину 25 см и больше. Кроме того, работу этим орудием весной можно начинать на 3—4 дня раньше, чем плугом.

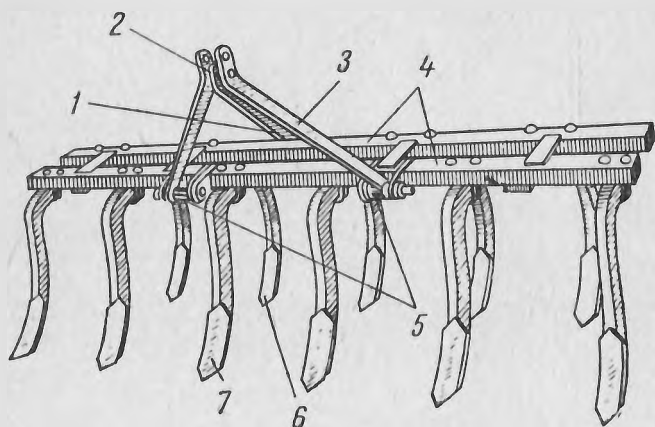


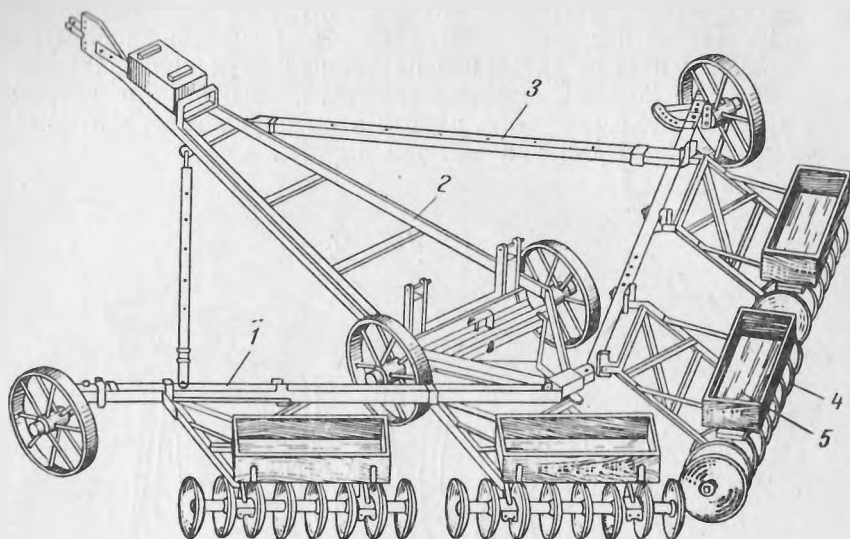
Рис. 9. Навесной культиватор-рыхлитель КРН-2,5:

1—подкос стойки, 2—распорная трубка, 3—стойка, 4—рама, 5—ось подвески, 6—лапа заднего ряда, 7—лапа переднего ряда.

Лаповые культиваторы производят поверхностную обработку подрезающими лапами. Не распыляя и не иссушая почву, они хорошо подрезают сорные растения, поэтому пускаются или в одном агрегате с сеялкой или незадолго до посева. Хорошо работают культиваторы только с острыми лапами, которые следует точить через каждые 15—20 часов работы. Наблюдения показывают, что на тяжелых почвах после 20-часовой работы они срезают немного больше 60% сорняков. Перед работой лапы устанавливают в одной плоскости. Особенно хороший результат лаповый культиватор дает при неглубоком подрезании сорняков — в этом случае они не отрастают. При заглублении до 10 см срезанные сорняки во влажной почве часто вновь отрастают. Положение несколько исправляется, если в агрегате с культиватором идет борона, которая извлекает часть подрезанных сорняков, или если обрабатывается не очень влажная почва.

Пружинные культиваторы идут ровнее пружинных борон, поэтому меньше распыляют почву. Ход этого орудия будет еще более плавным, а распыление меньшим, если к пружинным ор-

гням приделать лапы. Ввиду плохого подрезания и провоцирования сорняков пружинным культиватором, после него в день посева или в агрегате с сеялкой необходимо пускать лаповый культиватор.



а

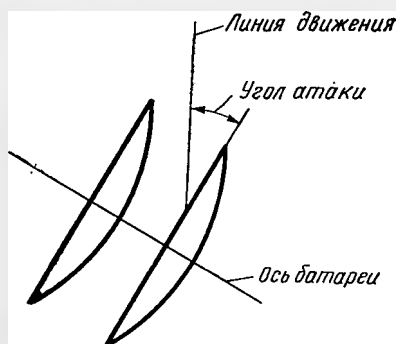


Рис. 10. Дисковый лушильник ЛБД-4,5:

а—общий вид, б—установка дисков, 1—левый боковой брус, 2—рама, 3—правая тяга, 4—батарея дисков, 5—ящик для груза.

Дисковые культиваторы являются незаменимыми орудиями для обработки задерновых почв, а часто и тяжелых. на полях, сильно засоренных пыреем и осотом, эти культиваторы, во избежание большего засорения полей, применяют лишь в системе мероприятий по борьбе с данными сорняками с целью провоцирования корневищ и корней.

Лушение

Это послеуборочная поверхностная обработка. Ее проводят с целью рыхления самого

верхнего уплотнившегося слоя почвы, закрытия влаги и уничтожения сорняков. На стерне вслед за уборкой хлебов на полях сплошного сева проводится лушение дисковыми (рис. 10) и отвальными лушильниками.

Фрезерование

Фрезерование производят тракторными и ручными фрезами (рис. 11 а, б) со специальными моторчиками. Фрезы прекрасно крошат и перемешивают почву, но распыляют ее, поэтому на минеральных старопахотных почвах применяются редко. Обработанные фрезами почвы покрываются обильной сорной растительностью, а после первого дождя заплывают.



а

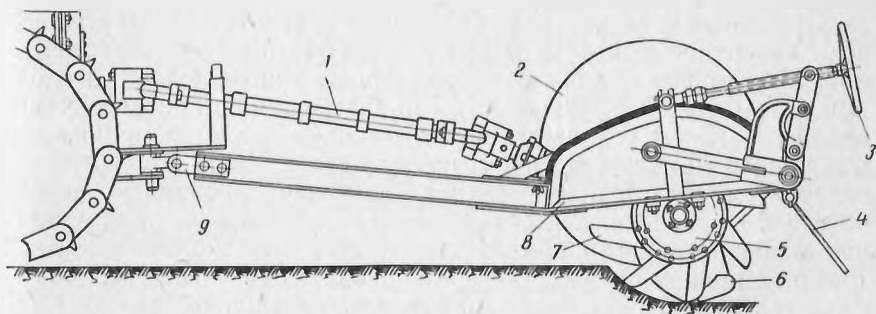


Рис. 11. Фреза болотная ФБ-1,9:

а—схема процесса фрезерования дернины с опущенной решеткой, б—схема фрезы. 1—карданный вал, 2—транспортные колеса, 3—штурвал, 4—решетка, 5—барабан, 6—сошник, 7—ножи; 8—рама, 9—прицеп.

С особым успехом фрезы применяются при разработке нови, болот, кочкарников, лугов и пастбищ. Они хорошо выравнивают почву.

Каткование

При недостаточном накоплении почвой осенних и талых вод прикатывание на 2—5 дней ускоряет появление всходов и со-

зревание, повышает полевую всхожесть семян и в конечном счете увеличивает урожайность зерновых культур на 10—12%. Тяжелый гладкий каток давит на глубине до 8 см, редко 10 см, поэтому, чтобы прикатыванием не восстановить капиллярный механизм и тем самым не иссушить почву, надо эту операцию проводить после легкого подсыхания верхнего слоя почвы на глубину 9—11 см, точнее, когда из этого слоя испарится капиллярная вода. Прикатывание сокращает потери влаги конвекционно-диффузным путем, приближая к семенам почву, несколько увлажняя ее (за счет конденсации паров и уменьшения объема почвы) и утепляя днем. Каткование обеспечивает быстрое и дружное прорастание семян. Тяжелые распыленные почвы, во избежание образования корки, прикатывают кольчатыми катками. При использовании же гладких катков на таких почвах через два дня после прикатывания их рыхлят на глубину 2—3 см в один след бороной с ограничителем глубины из хвороста.

Наши наблюдения показали, что при проведении прикатывания в оптимальные сроки разрушения структуры почвы практически не происходит. В засушливую весну прикатывать можно и в ранние сроки (при подсыхании поверхностного слоя на 2—3 см). Но в этом случае независимо от механического состава почвы и ее оструктуренности вслед за прикатыванием надо производить легкое боронование, чтобы избежать восстановления капиллярного испарения.

Прикатывание дает положительный результат в том случае, если поверхностный слой почвы, в который высевают семена, находится в рыхлом состоянии. Рыхлость нижележащего слоя при этом на эффективность прикатывания практически не влияет. Важным условием прикатывания является правильно выбранный момент влажности почвы. При возделывании мелкосеменных растений прикатывание полезнее проводить перед посевом. На болотных и сильно задернелых почвах, прикатывание особенно полезно при посеве проса, а также многолетних трав под покров яровых (на всех почвах), при посеве зерновых и других культур по весновспашке или перепашке зяби и в сухую весну.

Катки необходимы и для предпосевного осаждения почвы при запаздывании двойки пара, а также для весенней заделки обнаженных узлов кущения озимых или корневых шеек бобовых трав.

Системы обработки почвы

Основная или зяблевая обработка. Все виды обработок можно свести к четырем системам: системе основной, или зяблевой, обработки, системе предпосевной обработки (под яровые и под озимые), системе обработки целинных и залежных земель (дернины) и системе послепосевной обработки или ухода за растениями.

Зяблевая обработка называется основной, так как имеет решающее значение в создании лучших условий жизни растений. От зяблевой обработки зависит состояние пашни весной, количество и качество всех последующих приемов обработки. Цель зяблевой обработки состоит в повышении почвенного плодородия, сохранении и накоплении влаги, борьбе с сорной растительностью, вредителями и болезнями и перенесении вспашки, как самой трудоемкой и дорогостоящей операции, с весны на осень.

В зяблевую обработку чаще всего входят два приема — лушение и зяблевая вспашка плугом с предплужниками или безотвальным плугом.

Лушение. Сразу же после уборки зерновых и других культур сплошного сева почва начинает испарять влаги в 1,5—2 раза больше. К концу уборки поверхность почвы уплотняется, на ней скапливается много осыпавшихся семян сорняков. Нередко содержится много прорастающих корневищ и отпрысков сорняков среди пожнивных остатков. В стерне накапливаются куколки гессенской мухи, хлебного пилильщика и других вредителей, споры ржавчины и пр. С целью улучшения водного режима таких участков, борьбы с сорняками, вредителями и болезнями применяют послеуборочное рыхление — лушение.

В засушливую осень лушение предохраняет почву от иссушения сорняками и свежесрезанной стерней, способствует обогащению ее новой влагой за счет перепавших дождей и конденсации поступающих снизу водяных паров. Конденсация происходит осенью, вследствие систематического ночного охлаждения взлущенного слоя почвы. При этом идет выравнивание влажности разных слоев пахотного горизонта. Улучшение водного режима после лушения сказывается на уменьшении удельного сопротивления почвы и повышении качества зяблевой вспашки.

В дождливую осень, наоборот, лушение способствует снижению влажности почвы за счет усиления водопроницаемости и аэрации. По данным Сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, на взлущенном участке в сырую осень влажность составляет 47% от полной влагоемкости, а на невзлущенном — 90%.

Понижение влажности в сырую осень облегчает зяблевую вспашку, улучшает ее качество и снижает расход горючего. При зяблевой вспашке без лушения как в засушливое, так и в дождливое время во многих случаях нельзя применять предплужник, поэтому вспаханное поле представляет собой нагромождение глыб.

В теплую влажную осень вовремя проведенное лушение провоцирует прорастание до 65% семян сорняков нового урожая. Особенно сильно они прорастают в более теплых и влажных районах. Лушение способствует накоплению в почве нитратов.

Поэтому лущение во всех зонах способствует прибавке урожая всех культур, особенно в южных районах.

Во влажную осень для успешного прорастания семян сорняков почву лущат на минимальную глубину—5—6 см. Это успешнее всего делается дисковым лущильником (рис. 10). Если почва сильно пересохла, то лущат на глубину 10—12 см. Мелкое лущение в этом случае не в состоянии спровоцировать сорняки.

После пропашных лущение производят лишь на полях ранних овощей и после невыкапываемых пропашных (кукуруза, подсолнечник и др.), если за ними был плохой уход.

При засорении поля пыреем и корнеотпрысковыми сорняками почву лущат на глубину залегания корневищ и горизонтальных корней осота—на 10—12 см.

Зяблевую вспашку проводят плугом с предплужником, или, в зависимости от условий, безотвальным плугом.

Во избежание ветровой эрозии ее не делают в степных ветреных районах на легких почвах.

Зяблевая вспашка предохраняет почву от глубокого промерзания, повышает аэрацию, влагоемкость, водопроницаемость. Вспаханная на зябь почва осенью не боронуется, оставаясь в гребнях. Она не заплывает, но в то же время запасает большее количество влаги как за счет осенних осадков, так и за счет перегонки ее из нижних, более теплых слоев в верхние, более холодные, где она конденсируется. Осеннее боронование зяби полезно лишь в ветреных степных районах. Кроме того, зяблевая вспашка способствует накоплению воды под почвой за счет весенних талых вод. Повышению запаса воды в почве в сильной мере содействует глубина зяблевой вспашки.

Проведенная культурным плугом зяблевая вспашка является сильным средством борьбы с сорняками, вредителями и болезнями. Она улучшает пищевой режим почвы.

На почвах, очищенных от корневищных и корнеотпрысковых сорняков и не сильно зараженных вредителями, с тяжелым пахотным слоем эффективна глубокая зяблевая вспашка безотвальным плугом.

Под яровые зерновые зябь пахут на 20—22 см, а под удобряемые пропашные на 25—27 см. На подзолистых и засоленных почвах, имеющих мелкий пахотный слой, под пропашные пахут на глубину пахотного слоя с припахиванием 2 см, если культуру удобряют навозом.

В севообороте, где несколько полей пропашных и отсутствует чистый пар, достаточно за ротацию проводить две глубокие зяблевые вспашки. В первую очередь их проводят на тяжелых почвах, где не проводили лущение. При запоздании эти участки трудно пахутся как в засушливую осень (образование крупных глыб), так и во влажную (из-за вязкости). Затем пахут

легкие почвы, а потом взлущенные поля. Такая последовательность не относится к участкам, засоренным пыреем и корнеотпрысковыми сорняками, которые пахут немедленно при появлении шилец и розеток, т. е. через две-три недели после окончания лущения. Запоздывание приводит к усиленному развитию сорняков и увеличению засорения ими.

Предпосевная обработка почвы под яровые. Основная цель ее проведения — борьба с сорной растительностью и улучшение строения почвы.

Содержание и эффективность весенних обработок зависит от зоны, качества зяблевой обработки, весеннего состояния зяби, погодных условий, рельефа местности, культуры, под которую ведут обработку, и от вносимых удобрений. В зависимости от указанных условий устанавливают систему предпосевной обработки на данную весну.

В условиях увлажненной и северной части нечерноземной полосы усилия в первую очередь направляют на улучшение воздушного и теплового режимов, а также на развитие биологических процессов в почве, в южных же районах — на борьбу за влагу.

Закрытие влаги является первоочередной работой на всех почвах, вспаханных на зябь, так как весной гектар почвы испаряет, в зависимости от погоды, от 25 до 50 т воды в сутки. Это в засушливую весну может привести к потере почвой за 10—15 дней основного запаса воды. Влага может быть успешно закрыта в почве боронованием изолирующего (верхнего) слоя, а на тяжелых, заплывших почвах, не поддающихся боронованию, — дискованием. Закрывать влагу надо по мере поспевания участков выборочно, начиная с южных склонов и возвышенных мест, и заканчивать работу на поспевшем участке в 1—2 дня.

Т. С. Мальцев придает большое значение определению времени боронования. По его наблюдению начинать боронование надо при появлении в бороздах серых пятен.

Во время ранневесеннего боронования идет не только борьба за влагу, но и с сорняками.

Правильно проведенная работа по закрытию влаги и своевременный посев после нее дают возможность молодым растениям хорошо укорениться и тем самым хорошо использовать в засушливую весну влагу из более глубоких слоев.

На песчаных, не заплывших участках засушливых районов предпосевную обработку под ранние культуры можно ограничить одним боронованием. На засоренных же участках, кроме того, проводят культивацию лаповым орудием на глубину заделки семян.

В нечерноземной полосе при сильном уплотнении зяби на тяжелых почвах почти прекращается биологическая деятельность, поэтому все внимание должно быть сосредоточено на усилении биологических процессов в почве и борьбе с сорными

растениями, которые при данных условиях хорошо развиваются. Это можно осуществить глубоким рыхлением культиватором-рыхлителем на 14—18 см, а под пропашные культуры до 25 см.

Глубокое рыхление суглинистых почв в нечерноземной полосе позволяет предотвратить уплотнение почвы, лучше сохранить влагу в пахотном слое, провоцировать прорастание сорняков с большой глубины, улучшить воздушный режим почвы и условия питания растений. В сырую холодную весну на тяжелых почвах полезно проводить мелкую перепашку на глубину 16 см с одновременным заделыванием навоза. Но мелкая перепашка достигает цели в том случае, если осенняя вспашка проведена на полную глубину. Перепашка на полную глубину действует отрицательно, так как приводит к сильному развитию малолетних сорняков и образованию корки после первого же сильного дождя. Кроме того, в условиях тяжелой почвы внизу она мажется, образуя непроницаемую плужную подошву.

Мелкую перепашку под пропашные следует проводить плугом с почвоуглубителями, которые дают глубокое подпочвенное рыхление, необходимое для пропашных культур. Если во время перепашки почва не поспела на нужную глубину, подпахотное рыхление проводят при поспевании почвы отдельной операцией безотвальным плугом или культиватором-рыхлителем.

Участок, имеющий глыбистую поверхность, плохо вспаханный осенью, перед перепашкой следует дисковать. Это особенно важно делать на тяжелых почвах с целью ускорения поспевания почвы.

Если посев проводят не сразу после глубокого рыхления или перепашки, то перед севом для подрезания сорняков обязательна культивация лаповыми орудиями на глубину заделки семян (в такую весну сорняки бывают особенно назойливы).

При неправильной зяблевой обработке (мелкая вспашка простым плугом) почвы к весне в той или иной мере заплывают, даже если они расположены не в низких местах. В увлажненных районах такие участки весной нуждаются в перепашке на полную глубину, иначе посевы будут сильно страдать от сорняков и корки. Перепашку в данном случае можно не делать лишь в засушливую весну, ограничившись глубоким дискованием.

Пласт из-под многолетних трав, вспаханный осенью на полную глубину культурным плугом, весной обрабатывают, как и обычную пашню.

Пласт, поднятый осенью простым плугом на неполную глубину, весной нуждается в дополнительных дискованиях.

На качестве всех весенних обработок в сильной мере сказываются условия и степень промерзания почвы. В результате промораживания почва так разрыхляется, что вспаханные на зябь и промерзшие заплывшие участки не нуждаются в перепашке независимо от механического состава почв.

При подготовке зяби под поздние яровые делают две культивации, причем обратно послойно (первая глубоко, а вторая мелко — на 5—7 см) с целью провоцирования и уничтожения сорняков. Последнюю предпосевную культивацию проводят в день посева на глубину заделки семян лаповым культиватором.

Во время всех весенних обработок в агрегате с плугами или культиваторами должны находиться бороны или волокуши, а в сухую весну и катки.

Обработка паров. Паровая обработка—это способ подготовки почвы, обеспечивающий эффективную борьбу с сорняками, накопление влаги и элементов пищи для растений. Пар представляет собой поле севооборота, остающееся свободным от культурных растений в течение всего лета или во второй его половине.

Типы и виды пара. Существуют два основных типа пара: незанятые, или чистые, и занятые. Чистые пары делятся на черные (вспашка начинается с осени предыдущего года) и ранние (вспашка начинается рано весной). Занятые пары подразделяются на сплошные и пропашные.

К сплошным парам относятся вико-овсяный, сидеральный и другие пары, занимаемые культурой, не требующей междурядной обработки.

Пропашные пары занимают культурами, требующими междурядной обработки — кукурузой, ранним картофелем и пр. Сюда же входят так называемые *кулисные пары*, вводимые на юге для снегозадержания. В качестве кулисных растений используют кукурузу, подсолнечник и другие высокостебельные культуры, высеваемые за два месяца до посева озимых на расстоянии 7—21 м ряд от ряда.

Наибольшее значение и преимущество из незанятых паров имеет *черный пар*. С помощью черного пара накапливают и сохраняют влагу, осуществляют борьбу с сорняками, уменьшают запас их семян в почве, увеличивают мощность пахотного горизонта и активизируют микробиологическую деятельность в нем, мобилизуют питательные вещества почвы, благодаря улучшению ее физических свойств. Хорошо обработанный черный пар обеспечивает нужный для растений запас влаги.

Черный пар представляет самое сильное средство борьбы с сорной растительностью. Он способствует также переходу в доступные для растений формы соединений калия, фосфора и азота. По этим причинам даже неудобренный черный пар значительно повышает урожайность ржи по сравнению с отвергнутым практикой поздним паром (на 42% по данным Симбилевской опытной станции). Удобрения, внесенные в черный пар, обеспечивают более сильное, чем в раннем и позднем парах, повышение урожая как озимых культур, так и следующих за озимыми растений.

Обработку черного пара начинают с зяблевой обработки. Осеннюю вспашку производят с углублением пахотного слоя. Если углубление не проводят или производят почвоуглубителями, под осеннюю вспашку на суглинистых и глинистых почвах вносят навоз.

Весенняя обработка чистого пара состоит в ранневесеннем бороновании зяби. Через две недели на юге проводят глубокую культивацию, а в нечерноземной полосе после окончания сева ранних зерновых развозят органические удобрения и запахивают их. На тяжелых почвах навоз, если он не внесен осенью, запахивают на 13—15 см, а на легких — 16—18 см. В южных районах запахивать навоз весной можно только в дождливое время. В нечерноземной полосе в течение лета производят две послонные обработки отвальными лушильниками для подрезания всходов сорняков и провоцирования прорастания их семян из разных слоев. Первую обработку производят на глубину 7—8 см при массовом появлении сорняков, что бывает примерно через 3 недели со дня заделки навоза. Через такой же срок, т. е. при втором массовом появлении сорняков, производят следующую обработку уже на глубину 10—12 см. В южных районах обрабатывают обратно послонно: первый раз глубоко, последующие на уменьшающуюся глубину для сохранения влаги.

В промежутках между культивациями после каждого сильного дождя проводят боронование. Оно необходимо для предупреждения образования земляной корки. При этом боронованием уничтожают еще не дошедшие до поверхности почвы этиолированные проростки семян. В нечерноземной полосе через три недели после второй культивации делают *двойку*, т. е. перепашку пара на полную глубину, с целью перемешивания навоза и провоцирования прорастания сорняков с глубоких слоев.

После двойки сорняки быстро прорастают. Их уничтожают двумя культивациями. Первую делают на глубину 10—12 см, при появлении сорняков, а вторую на глубину заделки семян в день посева озимых или за день до этого.

Двойку обязательно надо проводить заблаговременно во избежание оголения узлов кущения у озимых от оседания почвы, а также потому, что эта работа вызывает буйное прорастание сорняков. Предпосевная культивация лаповым культиватором не поможет в борьбе с сорняками, если двойка произведена поздно, — сорняки будут заглушать озимые. В засушливую погоду на песчаных почвах двойку не проводят. Она недопустима также в южных районах.

В одном агрегате с культиваторами и плугами на всех операциях по обработке пара применяют борону, а в сухие годы и прикатывание. Обработку раннего пара начинают рано весной. Она в принципе не отличается от обработки черного пара. Ранний пар имеет преимущество над черным в степных районах Сибири, особенно там, где по пару высевают яровую пшеницу.

Преимущество раннего пара в этих районах вызвано тем, что не запаханная осенью стерня защищает почвенную влагу от осенних ветров и способствует снегозадержанию.

Ввиду того, что не обработанная осенью почва весной быстро высыхает, нельзя запаздывать с весенним лущением поля.

Занятые пары. При всех положительных свойствах чистые пары имеют существенные недостатки: участки под черными парами подвержены сильной эрозии, на песчаных почвах парование усиливает и без того быстро проходящие здесь микробиологические процессы, связанные с минерализацией органических веществ, делая этим перегной доступным для вымывания; под чистыми парами ежегодно остаются незасеянными огромные площади.

Учитывая это обстоятельство, необходимо как в северных, так и в южных районах достаточного увлажнения переходить к занятым парам по мере очищения полей от сорняков.

Непременным условием введения занятых паров является подбор раннеспелых парозанимающих культур и повышение механизации для своевременного освобождения поля от паровой культуры и для предпосевной обработки почвы. Соблюдение этих условий даст хозяйству больше гарантий того, что к посеву озимых почва успеет пополнить запас влаги за счет проходящих дождей, а также будет очищена от сорняков.

В качестве парозанимающих культур используют самые разнообразные растения как сплошного сева, так и пропашные: кукурузу, подсолнечник, озимые и др. В нечерноземной полосе в пару высевают вико-овсяную смесь на сено и зеленый корм, озимую вику и озимую рожь на зеленый корм, клевер, ранний картофель, кукурузу на силос и др. В южных районах нечерноземной полосы в качестве парозанимающей культуры сеют лен.

Парозанимающие культуры сильно иссушают почву, поэтому главная забота при их возделывании должна состоять в том, чтобы запасти в почве воду и для парозанимающих растений, и для озимых. Такие условия могут быть обеспечены своевременным осенним лущением и глубокой зяблевой вспашкой пара. Это требуется и для борьбы с сорняками. Растения сплошного сева при правильной зяблевой обработке, хорошей подготовке семян, удобрении, раннем посеве и своевременной уборке способствуют очищению полей от сорняков. При посеве же в плохо обработанную, засоренную почву парозанимающие растения сами станут жертвой сорняков и причиной дальнейшего засорения участка. Если под парозанимающую культуру внести повышенную норму удобрений, а под озимые еще небольшое количество азотных удобрений, то урожай озими, как показывает опыт передовых хозяйств, может и не уменьшаться по сравнению с озимью, идущей по чистому пару. Это подчеркивает исключительную роль удобрений, особенно навоза в занятых парах.

Так, по данным Почвенного института АН СССР и Дмитровского сортоучастка, замена чистого пара вико-овсяным на легких суглинках дает 50 ц/га сена и повышает урожай озимой пшеницы на 3 ц/га (с 28 до 31 ц за пять лет), при условии внесения после уборки вики 30 кг действующего вещества азота на 1 га. Без внесения под озимые минерального азота озимые снижают урожай на 6—7%.

Вместе с тем следует учитывать, что высокие осенние нормы азотных удобрений снижают зимостойкость озимых, а потому недопустимы.

Особенно эффективны занятые пары на легких, промываемых почвах нечерноземной полосы. Занятые пары здесь при правильной агротехнике не только не истощают почву, а наоборот, улучшают ее прекращением эрозии, обогащения за счет корневых остатков.

Обработка почвы после уборки парозанимающих культур зависит от зонального расположения хозяйства, от качества почвы, климата и парозанимающей культуры.

В нечерноземной полосе после уборки большинства парозанимающих культур остается немного времени до посева озимых. Это исключает проведение перед вспашкой лущения, которое затягивает пахоту, вследствие чего к посеву почва не успевает осесть.

Лущение целесообразно проводить лишь после уборки таких рано убираемых культур в пару как вико-овсяная смесь и вико-ржаная смесь на зеленый корм. После уборки других парозанимающих культур сплошного сева на почвах, засоренных многолетними сорняками, проводят культурную вспашку.

Отвальную вспашку после уборки парозанимающей культуры следует производить неглубоко, на 18—20 см, чтобы озимые сеять в активизированный пахотный слой. При ранней обработке и при засорении поля многолетними сорняками пашут на 20 см, а при запоздалой обработке и на чистом поле — мельче. При отвальной вспашке на глубину 16 см полезно почвоуглубителями провести рыхление на 5—6 см. На тяжелых чистых почвах проводят безотвальную вспашку на глубину 18—22 см. В сухую осень вспашку проводят сразу после уборки, так как почва после паровой культуры сильно иссушается и промедление со вспашкой приводит к перерасходу горючего и низкому качеству обработки — сплошной глыбистости. Ранняя вспашка в такую осень позволяет к тому же лучше использовать проходящие дожди, почва при этом к моменту посева лучше оседает.

На легких, чистых почвах вместо вспашки можно ограничиться двукратным дискованием вдоль и поперек поля на глубину 10—12 см.

После уборки пропашных культур, за которыми был нормальный уход, обработка включает также лишь одно- или двукратное дискование.

Перед посевом или в день посева озимых в агрегате с сепаратором, как обычно, проводят мелкую культивацию лаповым орудием.

Во всех случаях в агрегате с плугом и культиватором идет борона.

Пропашные при своевременных полках и рыхлениях являются ценными парозанимающими культурами. В нечерноземной полосе лучшие культуры для пропашных паров: кукуруза на силос, ранний картофель, семенники турнепса.

Если за пропашными был надлежащий уход, в результате чего они не страдали от сорняков, после их уборки вспашку не производят, ограничиваясь лущением и предпосевной культивацией, когда почва уплотнилась. Чистые уплотнившиеся тяжелые почвы обрабатывают безотвальной плугом на 18—20 см.

В южных районах страны, где между уборкой парозанимающей культуры сплошного сева и посевом озимых имеется длительный промежуток времени, обработку проводят по типу полупара.

Полупар представляет собой разновидность занятого пара в южных районах с длинным вегетационным периодом. Особенностью его является ранняя уборка парозанимающих озимых и яровых зерновых культур, после чего до посева озимых остается длительный период (не менее 1,5 месяца), в течение которого почву обрабатывают по типу чистого пара.

Сидеральные пары. Это пары с запахиваемыми на удобрение люпином, донником и другими бобовыми культурами. Обработка сидеральных паров различна и зависит в первую очередь от вида сидерата. Под однолетний люпин обработку почвы начинают с осеннего лущения. Поздно осенью на глубину 22—24 см заделывают половинную норму навоза. Весной проводят боронование, культивацию и вносят минеральные удобрения.

Пары с многолетним люпином особой обработки не требуют, так как подсев люпина производят под покровную культуру.

Запахивают его заблаговременно в период образования бобов. Перед запахкой люпин прикатывают тяжелым катком или дискут в два следа. Для лучшего приминания этого растения к передней части плуга на цепях приспособливают кусок рельсы, равной по ширине захвату плуга. Запахивают в том же направлении, в котором прикатывали, плугом обязательно с дисковыми пожамы.

Система обработки почвы Т. С. Мальцева. Для Курганской области Сибири Т. С. Мальцев разработал и успешно применяет новую систему обработки почвы.

В своей системе вместо отвальной обработки Т. С. Мальцев применяет один раз в ротацию в паровом поле безотвальную обработку. В остальных полях зернового севооборота Т. С. Мальцев как осеннюю, так и весеннюю обработку проводит дисковыми орудиями. Осенью после лущения дисковым лущильником

он прикатывает почву кольчатыми катками для провоцирования сорняков. После прорастания сорняков лушение повторяется. Рано весной для закрытия влаги Мальцев проводит боронование тяжелыми боронами с оттянутыми назад зубьями, чтобы не волочить живые. Предпосевную культивацию он делает дисковыми культиваторами.

Такая несложная система обработки, если она проводится своевременно и высококачественно на участках, не засоренных корневищными сорняками, как показывают опытные данные, дает хороший результат во многих районах черноземной полосы. В большинстве же районов нашей страны, как указано выше, лучший результат получается от сочетания отвальных и безотвальных обработок, поверхностных и глубоких обработок.

Обработка целинных и залежных земель. Наша страна располагает огромными запасами целинных и залежных земель. Так, по данным Всесоюзного института кормов, до массового освоения этих земель, в восточных районах СССР было зарегистрировано около 70 млн. га целинных и залежных земель. Кроме того, в стране имеется 60 млн. га малопродуктивных лугов и пастбищ. Эти земли представляют собой огромный резерв для расширения посевных площадей под зерновые, картофель и кормовые культуры.

На целинных землях Сибири без удобрений получают с гектара по 15—20 и больше центнеров яровой пшеницы. Архангельская опорная мелиоративная станция получает по 800 ц/га брюквы, 568 ц/га моркови с 1 га, колхоз «Ряд» Калининской области по 97 ц/га сена, 360 ц/га картофеля, 420 ц/га моркови.

Существует несколько видов дернины, а потому и много способов и сроков обработки. Способы и сроки обработки изменяются в зависимости от климатических условий, механического состава почв, степени оподзоленности и оглеенности, рельефа местности, увлажненности, мощности пахотного слоя и т. д.

В районах Сибири и Юго-востока большинство целинных почв сильно иссушены травянистой растительностью. Многие массивы засорены корневищными и другими сорняками. Питательные вещества находятся в малоактивизированном виде в верхнем слое. Отсюда и главные задачи обработки: активизировать питательные вещества, уничтожить сорную растительность, накопить влагу. Эти задачи хорошо выполняются при раннем сроке подъема целины (май — июнь под урожай будущего года) с последующей обработкой, по типу чистого пара, снегозадержанием и внесением фосфобактерина. При такой ранней вспашке целина легко и хорошо крошится и пополняет эффективное плодородие. Глубина вспашки 22—25 см, а на участках засоренных острецом — 27 см. На засоленных землях глубина подъема целины должна соответствовать мощности пахотного слоя.

Участки, засоренные корневищными сорняками, перед вспашкой дискуют на 10—12 см. Вспашку проводят культурными плугами с боронами в агрегате.

В нечерноземной полосе суходольную целину, свободную от кустарников и кочек, с достаточно глубоким пахотным горизонтом, можно поднимать культурным плугом.

Хороший результат получается от предварительного двух-трехкратного дискования на глубину 12 см с последующей культурной вспашкой через 2—3 недели на глубину пахотного слоя с припахиванием 2 см подпахотного слоя. При внесении органических удобрений производят припахивание слоя на глу-

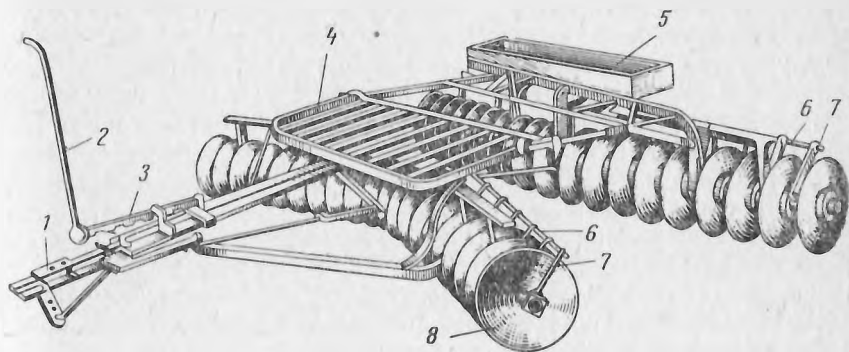


Рис. 12. Тракторная дисковая борода БД-3,4:

1—ползушка, 2—рычаг, 3—гребенка для изменения угла атаки дисков, 4—платформа, 5—ящик, 6—вал чистиков, 7—чистик, 8—диск.

бину, равную четверти пахотного слоя. На карбонатных и слабоподзолистых песчаных почвах углубление на указанную глубину делают и без органических удобрений.

Кустарниковую целину при толщине стволов древесной растительности до 6 см поднимают кустарниковым плугом (рис. 11, б), после чего производят дискование луговыми бородами с вырезными дисками (рис. 12). Если стволы имеют в диаметре 7—15 см, то вспашку кустарниковым плугом производят после подрезания деревьев кусторезом. Запашка кустарников особенно полезна на тяжелых глеевых почвах, так как способствует хорошей аэрации и накоплению доступных питательных веществ, а отсюда — значительному поднятию урожайности высеваемых культур. Такое мероприятие в колхозе «Чайка» Новгородской области повысило урожай пластовых культур вдвое. На песчаных почвах кустарник запашивать нельзя, так как это ухудшает физические свойства почвы и снижает урожай.

После запашки кустарника участок многократно дискуют тяжелыми культиваторами с вырезными дисками. При этом первое дискование производят вдоль пласта, а последующие —

под некоторым углом. Вслед за дискованием боронами извлекают куски древесины, оказавшиеся у поверхности почвы. Весной поле дополнительно культивируют дисковым орудием. Если участок сильно оподзолен, то под последнее дискование вносят навоз. Культиватор с вырезными дисками с этой операцией справляется хорошо. Через месяц-полтора после подъема незакустаренной, сильно оподзоленной целины вносят известь, фосфоритную муку и калийное удобрение, которые заделывают дисковым культиватором. При этом бесструктурный подзолистый горизонт перемешивается с пахотным, что улучшает физические и микробиологические свойства верхнего слоя.

Торфянистые почвы после осушки и корчевки поднимают кустарниково-болотными плугами с удлинителями отвалов. Торфяники пашут без предварительного дискования на 25—30 см, а на участках, где торф залегает мельче, на 22—25 см. Глубину вспашки по возможности устанавливают с тем расчетом, чтобы при этом припахивать 3—4 см глеевого горизонта. Через 1—1,5 месяца вывернутый глей перемешивают дисками с торфом. Проветренный и перемешанный с торфом глей улучшает физические свойства торфа.

Для усиления микробиологической деятельности торфяников, а следовательно, и для повышения плодородия их удобряют навозом, фекалиями или сложным бактериальным удобрением АМБ. Торфяники хорошо отзываются на микроудобрения, особенно медные. Кислые торфяники обязательно известкуют.

Лучшим сроком подъема дернины на сухих участках с легкими почвами в нечерноземной полосе является середина осени, а с тяжелыми почвами или с легкими почвами на низких участках — конец лета. На низких холодных участках с плохими условиями разложения дернины неплохой результат получается при летнем подъеме пласта.

Почвообрабатывающие орудия

Плуги. Плуги бывают тракторные и конные. Тракторные плуги делятся на прицепные и навесные. На рисунке 5 показан *прицепной тракторный плуг П-5-35М* (П — плуг, 5 — число корпусов, 35 — ширина захвата корпуса в см, М — модернизированный). Плуг П-5-35М имеет следующие рабочие части: лемех, отвал, нож и предплужник. К рабочим частям плуга относятся также почвоуглубитель, который устанавливается на нескольких плугах. Лемех, отвал и полевая доска крепятся к стойке и образуют корпус плуга. Стойка корпуса в свою очередь крепится к раме или к грядилу плуга. Лемех ставится под углом в 25—30° по дну борозды и имеет соприкосновение с дном борозды только по лезвию.

Подрезанный лемехом пласт передается на отвал, который крошит, обрывает и отбрасывает пласт в открытую борозду предыдущего корпуса плуга. При этом пластом, снимаемым корпусом плуга, засыпается почвенный слой, сброшенный предплужником. Интенсивность крошения и оборачивания пласта зависит от формы рабочей поверхности отвала и от угла установки его ко дну и стенке борозды.

По форме своей поверхности отвалы бывают: цилиндрические, культурные, полувинтовые и винтовые. Цилиндрический отвал хорошо крошит и рых-

лит пласт, но незначительно оборачивает его. Культурный и полувинтовой отвалы являются промежуточными формами между цилиндрической и винтовой. Культурный отвал близко подходит к цилиндрическому, а полувинтовой — к винтовому. Отвалы культурной формы применяются для вспашки старопахотных малосвязанных почв. При наличии предплужников они дают хорошее крошение и оборачивание пласта.

Полувинтовой отвал крошит пласт хуже, чем культурный, но оборачивает лучше. Он применяется для вспашки плохо разработанных, задернелых и обладающих значительной связностью почв.

Предплужник срезает верхний слой почвы и сбрасывает его на дно борозды. Он представляет собой небольшой корпус шириной в $\frac{2}{3}$ захвата основного корпуса. Предплужник устанавливается впереди основного корпуса так, чтобы носок лемеха предплужника отстоял впереди носка лемеха основного корпуса на 30—35 см. По высоте предплужник устанавливается на глубину пахоты 10 см.

Нож отрезает пласт в вертикальной плоскости, параллельной направлению движения плуга. Почвоуглубитель представляет собой лапу с мощной стойкой, установленной позади корпуса плуга. Лапа почвоуглубителя при работе разрыхляет подпахотный слой на глубину от 4 до 15 см без выноса на поверхность.

Плуг, установленный правильно, при работе должен идти устойчиво, выдерживать постоянную глубину пахоты и одинаковую ширину захвата.

На работу плуга оказывает влияние установка прицепа к его раме. Если плуг при работе идет на пятках, полевое и бороздное колеса недогружены, то прицеп плуга необходимо поднять. Если плуг при работе заносится в сторону непашанного поля, то прицеп следует перенести влево (по ходу плуга). Если полевая доска последнего корпуса сильно прижимается к стенке борозды, то прицеп плуга переносится вправо.

Кустарниково-болотный плуг ПКБ-2,54 (П — плуг, К — кустарниковый, Б — болотный, 2 — число корпусов, 54 — ширина захвата корпуса в см) устроен аналогично плугу общего назначения. Он имеет два корпуса с отвалами полувинтовой формы, снабженными пером. Оборудован черенковым и дисковым ножами, которые устанавливаются в зависимости от условий работы. Агрегируется с трактором ДТ-54. Максимальная глубина обработки 30 см.

Навесные плуги навешиваются непосредственно на трактор и связываются с ним специальным механизмом для подъема и управления. Навесные плуги не имеют механизмов подъема.

Сравнительная оценка работы прицепных и навесных плугов показывает, что навесные плуги имеют ряд преимуществ. Они обладают лучшей маневренностью. Трактор с навесным плугом может передвигаться в транспортном положении на повышенной скорости. Для поворотов агрегата требуется небольшая площадь. Вес навесных плугов значительно меньше прицепных. Навесные плуги управляются трактористом и не требуют наличия прицеппщика.

Безотвальный плуг П-5-35ЦУ (П — плуг, Ц — целинный, У — усиленный, 5 — число корпусов, 35 — ширина захвата корпуса в см) смонтирован на раме пятикорпусного тракторного плуга П-5-35Ц, предназначенного для пахоты целинных земель. На плуге П-5-35ЦУ (рис. 7) вместо обычных корпусов установлены специальные корпуса, состоящие из усиленной стойки, лемеха и щитка. Рама плуга П-5-35ЦУ усилена. Механизмы заднего и бороздного колес изменены для лучшего заглубления корпусов на глубину до 45—50 см.

Бороны. Шлейф-бороны ШБ-2,5 (рис. 8) состоит из двух звеньев, присоединенных цепями к общей ваге. Каждое звено шлейфа имеет грабельку, стальную полосу и четыре деревянных бруса (или стальных угольника). Угол наклона полосы к поверхности поля регулируется рычагом. При работе шлейф-бороны стальная полоса срезает выступы гребней, грабельки рыхлят верхний слой почвы, а бруски смещают почву в борозду. На поверхности образуется рыхлый слой почвы. Шлейф-бороны работают на тяге двух лошадей или сцеп нескольких борон на тяге трактора. Ширина захвата 2,5 м.

Тракторная дисковая бороны БД-3,4 (Б — бороны, Д — дисковая, 3,4 — ширина захвата в м) предназначена для разрезания задернелых пластов, раз-

медленнее глыбы и комки земли после вспашки и для поверхностного рыхления почвы. Кроме того, дисковая борона БД-3,4 может быть использована для лушения. Борона БД-3,4 состоит (рис. 12) из четырех батарей дисков, рамы, механизма регулирования угла атаки дисков, платформы и ящика для груза. Наибольшая глубина обработки бороной может достигать 12 см. Борона БД-3,4 рассчитана на работу с тракторами КД-35, КДП-35 и «Беларусь».

Культиваторы. *Культиватор-рыхлитель* КРН-2,5 (К — культиватор, Р — рыхлитель, Н — навесной, 2,5 — ширина захвата в м) состоит из поперечной рамы (рис. 9) и 11 грядилей, расположенных в два ряда. На концах грядилей находятся рыхлящие лапы захватом 6,5 см. Кроме рыхлительных лап культиватор снабжается стрелчатыми полостьюными лапами захватом 30 см для подрезания сорняков на глубине 10—16 см. Для регулирования глубины хода лап установлены два опорных колеса. Культиватор навешивается на трактор КДП-35 или «Беларусь». Глубина рыхления до 25 см.

Тракторный паровой культиватор КП-4. Культиватор КП-4 ((К — культиватор, П — паровой, 4 — ширина захвата в м) состоит из рамы с грядильными секциями, сменных рабочих органов, двух автоматов для подъема рабочих органов, двух механизмов регулирования глубины и ходовой части. Культиватор КП-4 имеет набор универсальных стрелчатых плоскорежущих лап, состоящих из 8 лап, с захватом 27 см и 9 лап с захватом 33 см.

В набор рабочих органов культиватора КП-4 также входят 26 пружинных зубьев с захватом 5 см. Культиватор КП-4 используется со сцепом зубовых борон из 4 звеньев и рассчитан для работы с тракторами КДП-35, КД-35 и «Беларусь». Глубина обработки почвы 6—12 см.

Лушительники. *Дисковый лушительник* ЛБД-4,5 (Л — лушительник, Б — борона, Д — дисковый, 4,5 — ширина захвата в м) состоит из рамы с двумя колесами, четырех батарей и ящиков для груза. Рабочими органами лушительника (рис. 10) являются стальные сферические диски, смонтированные в отдельные батареи. Каждая батарея состоит из 8 дисков, поставленных на ось квадратного сечения. Диски батарей поставлены под углом к линии движения, называемым углом атаки. При лушении жнивья лучшие результаты даст лушительник при установке дисков с углом атаки 29 и 35°, а при дисковании пласта, разделке глыб и на других работах — с углом 11, 17 и 23°. Для заглубления дисков на необходимую глубину увеличивают вес батарей лушительника дополнительным грузом. Агрегируется лушительник с тракторами КД-35 или «Беларусь».

Фрезерная машина. *Фрезерная машина* ФБ-1,9 (Ф — фреза, Б — болотная, 1,9 — ширина захвата в м) состоит из рамы с двумя колесами, фрезерного барабана со сменными рабочими органами и передаточного механизма. Барабан состоит из 15 секций, посаженных на общий вал. Каждая секция имеет два фракционных диска, между которыми зажат диск с рабочими органами. Для обработки торфяных почв на диски крепятся ножи с загнутыми концами, для обработки минеральных почв — ножи с малым загном (полевые крючки). Сзади барабана (рис. 11, а) подвешена решетка.

При работе фрезерной машиной вращающиеся ножи барабана разрезают поверхностный слой почвы на мелкие стружки и отбрасывают его назад на решетку, которая удерживает измельченную почву и разравнивает ее. Глубина фрезерования регулируется ручными винтовыми механизмами. Диаметр барабана 80 см. Барабан делает 218 или 149 об/мин. Глубина обработки до 25 см.

Катки. *Гладкий каток.* Гладкий водополивной каток 3-КВГ-1,4 (3 — трехзвенный, К — каток, В — водополивной, Г — гладкий, 1,4 — ширина захвата одного звена в м) состоит из трех пустотелых барабанов диаметром 70 см, емкостью по 500 л каждый. Секции катка соединены рамками и раскосами в один агрегат. Для увеличения веса катка в барабаны наливается вода. От заполнения барабанов водой давление на 1 см ширины захвата меняется от 2,3 кг до 6 кг. Вес пустотелого катка 977 кг, вес наливаемой воды до 1410 кг. Ширина захвата 4 м. Агрегируется с тракторами У-2 и ДТ-24.

Кольчатый каток. Кольчатый каток 3КК-6 (3 — число секций, К — кольчатый, К — каток, 6 — общая ширина захвата в м) состоит из трех секций общей шириной 5,67 м. Рабочими органами кольчатого шпорового катка

являются диски с шипами, свободно насаженные на вал. Средняя секция имеет 17 дисков, а крайние — по 10 дисков. На раме каждой секции катка над дисками оборудованы металлические ящики для увеличения веса катка дополнительным грузом весом до 1000 кг. Агрегируется с трактором ДТ-24 или У-2. Давление катка на один сантиметр захвата 2,4—4,2 кг.

Глава VI

СОРНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

Вред, приносимый сорняками

Огромный и разносторонний вред приносят сорные растения. Сорняки — опасные конкуренты культурных растений, так как в большинстве случаев они лучше приспособлены к различным невзгодам, например к засухе, пониженным температурам весной, к недостатку питательных веществ и др. Вместе с тем многие сорняки быстро расхищают удобрения. Так, будяк при широком распространении использует в 3 раза больше азота и в 5 раз больше калия, чем пшеница при стопудовом урожае.

Сорняки сильно увеличивают тяговое сопротивление почвы. При большой засоренности поля трудно достичь равномерной глубины вспашки, а при наличии высокого процента крупностебельных сорняков ухудшается, а иногда делается невозможной культурная вспашка и посев узкорядными сеялками, затрудняется посев сошниковыми сеялками. Сорняки затягивают уборку и обмолот зерновых культур, ускоряют изнашиваемость машин и орудий, вызывая потребность во многих дополнительных машинах.

Сорняки снижают качество продукции. Они на 25% и больше уменьшают абсолютный вес зерна, снижают содержание белков в зерновых хлебах, а у корнеплодов снижают сахаристость. Такие сорняки, как плевел, куколь, делают муку ядовитой, а овсюг — черной и грубой. Отличаясь повышенной влажностью, семена сорняков передают эту влагу семенам культурных растений, что ухудшает условия их хранения.

Сильная засоренность зерновых нередко является главной причиной полегаемости посевов.

Сорняки вызывают заболевание людей и скота. Пыльца лебеды, дурнишника, полыни, пижмы, подорожника, пырея, тысячелистника и других сорных растений вызывает у людей, особенно у женщин и детей, заболевание так называемой сенной, или цветочной, лихорадкой.

Еще больше вреда приносят сорняки здоровью животных. Не говоря о многочисленных видах ядовитых сорняков, существует немало сорняков, которые вызывают механические повреж-

дения полости рта, слизистых оболочек кишечника. Соцветия будильника, охотно поедаемые скотом в сухое время (из-за их повышенной влажности), вызывают закупорку кишечника и даже смерть животного.

Сорняки являются очагом вредителей и болезней. На сорняках крестоцветных (сурепка, дикая редька и др.) плодятся капустная белянка, озимая совка, земляные блошки, капустная кила и др.; на пырее — проволочник, личинки майского жука, листовертки, зерновая совка, спорынья, многие виды ржавчин; на лебеде — свекловичная муха, долгоносик; на чертополохе, вьюнке, щавеле — озимые совки, на сурепке белянка, и др.

Плодовитость сорняков и приспособленность их к культурным растениям. Почти все сорняки значительно превосходят культурные растения по плодовитости. Так, если при самых благоприятных условиях агротехники при индивидуальном воспитании одно семя зерновых может дать 2000 семян, то у некоторых сорняков это число повышается до 700 000 (гулявник). Однако плодовитость сорняков не ограничивается большой их обсеменяемостью. При сильном развитии осот может дать на 1 га до 10 800 кг корней со 166 млн. живых почек, а пырей до 29 000 кг корневищ с 250 млн. живых почек. Особенной же плодовитостью и назойливостью отличается мокрица. Она при нормальном развитии в среднем образует 20 000 семян. Имея очень короткий вегетационный период (40—45 дней), мокрица при благоприятных условиях дает до трех поколений.

Отличаясь колоссальной плодовитостью и приспособительными возможностями, сорняки в сильнейшей мере засоряют почву, особенно при неудовлетворительной агротехнике.

Классификация сорняков.

Для успешной борьбы с сорняками удобнее разделить их на группы по следующим биологическим признакам. В основном сорняки делятся на зеленые растения и паразиты. Зеленые растения группируют по сроку жизни на малолетников и многолетников. Малолетники в свою очередь подразделяют на однолетники и двулетники. Среди первых различают озимые, зимующие и яровые, а среди яровых рано созревающие и поздно созревающие. Многолетники же подразделяются на стержнекорневые, корнеотпрысковые, корневищные, луковичные, ползучие и др.

Малолетниками называются сорняки, плодоносящие один раз в жизни, а многолетниками — плодоносящие несколько раз. Помимо огромного количества видов зеленых растений, в том числе и полупаразитов, входящих в группу малолетников, сюда входят также паразиты. Все малолетники размножаются семенами, но среди них имеются виды (мокрицы, пикульник и др.),

которые, кроме того, хорошо размножаются и вегетативно, укореняясь любой частью своего стебля; это делает такие малолетники особенно опасными.

Значительная часть **многолетников** размножается как семенами, так и корневыми отпрысками (осоты, иван-чай и др.) и корневищами (пырей, хвощ и др.). Некоторые многолетники размножаются и надземными стеблями (желтый осот).

Яровые сорные растения (рис. 13). Семена яровых сорняков, как правило, имеют длительный послеуборочный период созревания, поэтому осенью плохо прорастают, исключая те годы, когда в период формирования семян стоит сухая погода, ускоряющая послеуборочное созревание. В подавляющей массе семена яровых растений прорастают весной. Наиболее распространенные и вредные представители этой группы: овсюг, опьяняющий плевел, льняной плевел, гречишки, лебеда, куриное просо, мышей, курай, мокрица, звездчатка, полевая горчица, дикая редька, торицы, пикульник, зябра, обыкновенная белена, цепкий подмаренник. Часть этих сорняков (ранние яровые) созревают до уборки культурных растений; к таким относятся овсюг, плевелы, дикая редька, полевая торица, мокрица, многие гречишки, льняной рыжик и пр.

Другие яровые (поздние) созревают позже культурных растений и называются пожнивными. К числу таких сорняков относятся: лебеда, пикульник и др.

Многие ранние сорняки приспособились к определенным культурам и называются специальными сорняками (овсюг в овсе, куриное просо в просе и т. д.).

Озимые и зимующие сорные растения. Семена озимых и зимующих сорняков имеют короткий послеуборочный период, поэтому прорастают чаще всего в первую же осень.

Настоящие озимые сорняки (рис. 14) как при осенних, так и весенних всходах, образуют прикорневую розетку или кустятся, зимую в этих фазах. Сюда относятся ржаной костер, озимый рыжик, метла. [Зимующие же сорняки (рис. 15) при весенних всходах дают стрелку, плодоносят, как и яровые, в этом же году, а при осенних всходах дают чаще всего, как и озимые, розетки, хорошо перезимовывая в этой фазе. Сюда относятся: обыкновенный куколь, полевая ярутка, пастушья сумка, непахучая ромашка, рыжик, струйчатый гулявник, канадский мелколепестник, василек.

Сорняки-двулетники. Двулетние сорняки (рис. 16), в отличие от озимых, требуют два полных летних сезона, дважды перезимовывая даже при осенних всходах. Сюда относятся различные виды чертополохов, двулетняя белена, донники, обыкновенная липучка и др.

Корневищные сорняки. К этой группе принадлежат весьма распространенные, очень вредные виды сорняков (рис. 17). Они размножаются семенами и особенно подземными стеблями —

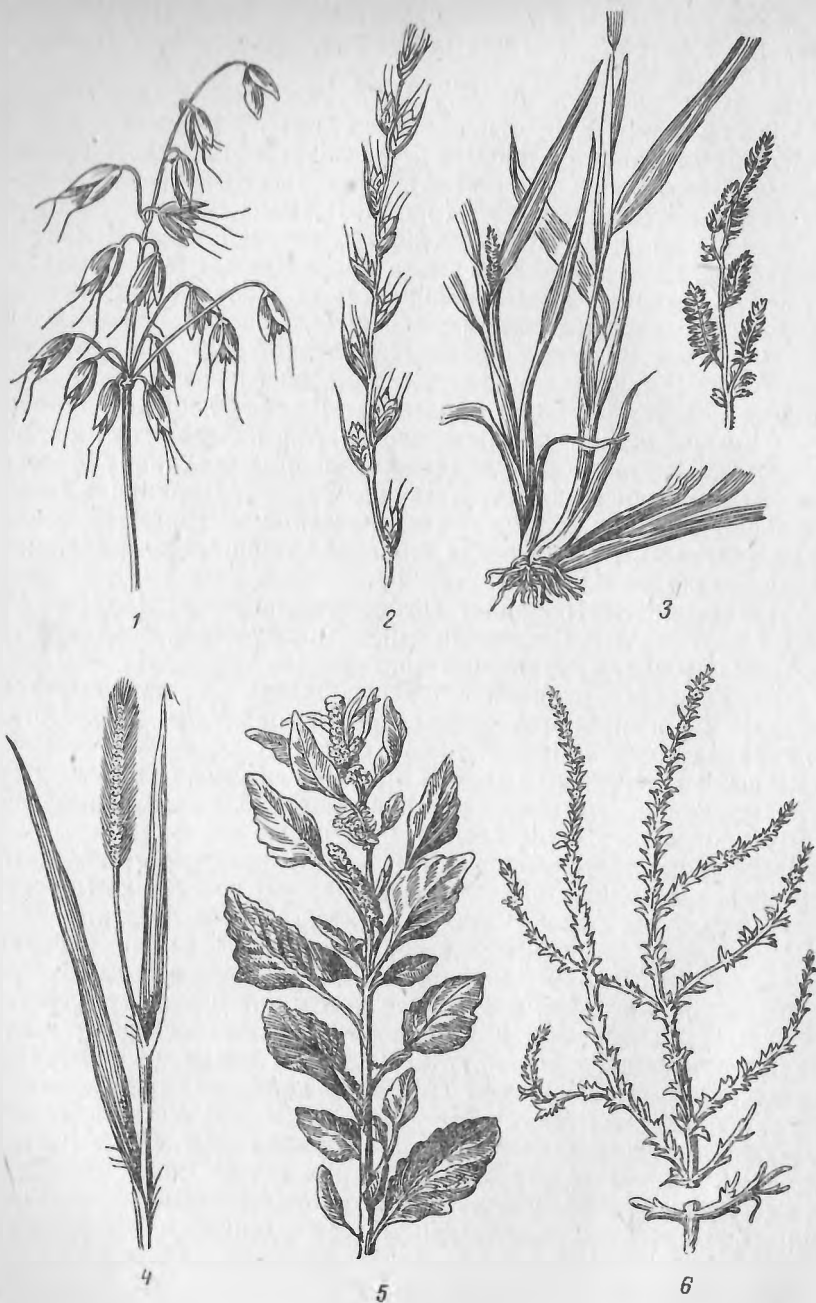
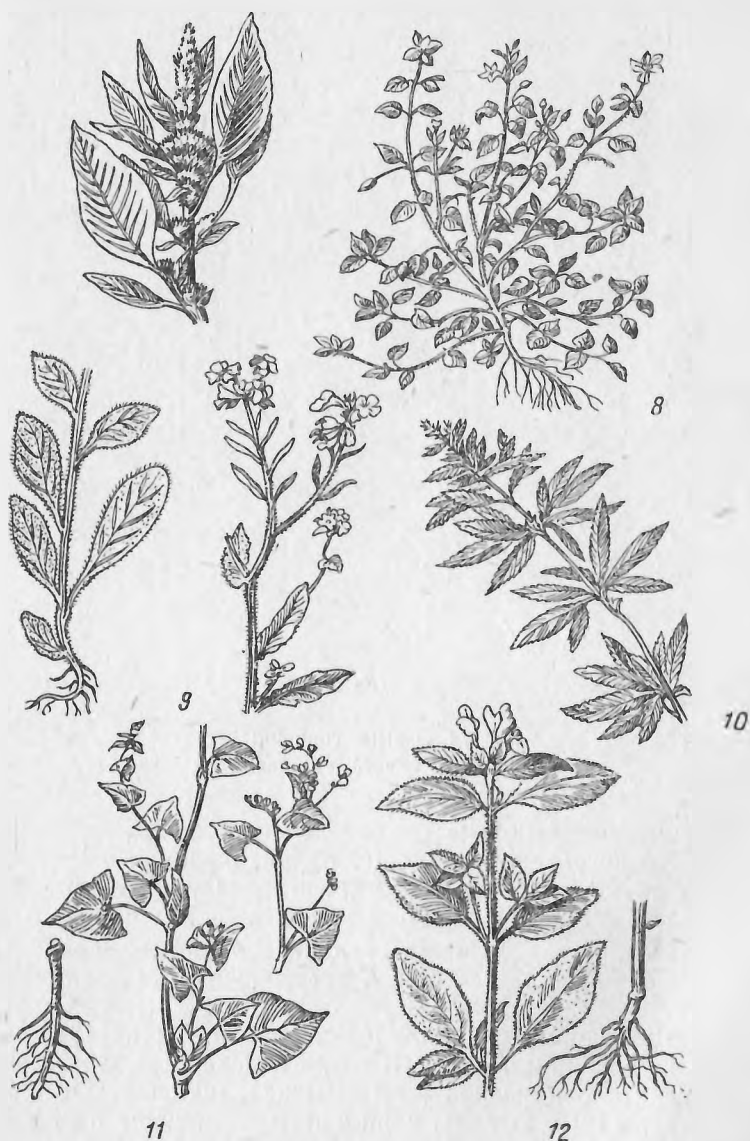


Рис. 13. Наиболее вредные
 1—овсюг, 2—плевел опьяняющий, 3—просо куриное, 4—мышей, 5—лебеда обыкновенная,
 10—конопля дикая,



яровые сорняки:

6—курай, 7—ширица, 8—мокрица, 9—горчица полевая,
11—гречиха татарская, 12—пикульник.

корневищами, на которых расположены многочисленные зародыши (почки).

Одним из самых злостных сорняков этой группы является ширей ползучий, распространенный почти повсеместно, кроме тундры.

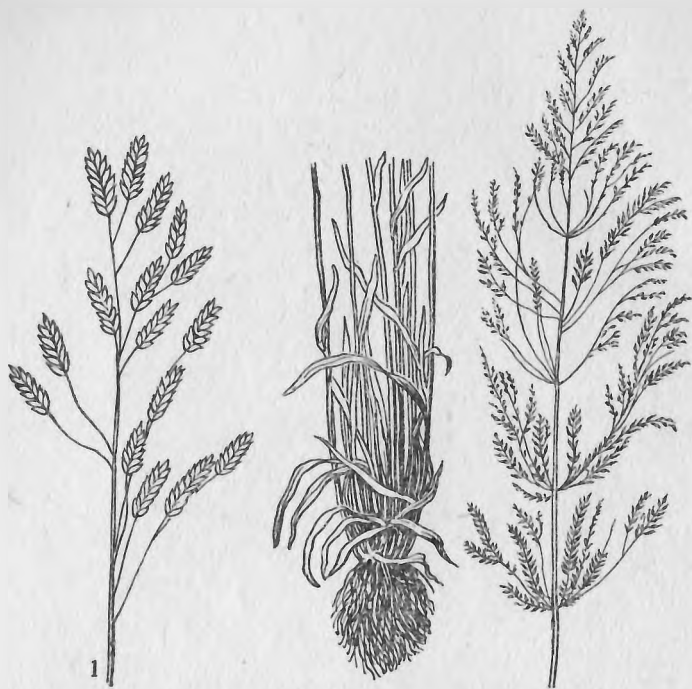


Рис. 14. Озимые сорняки:

1—костер ржаной, 2—метла.

В нечерноземной полосе на кислых избыточно увлажненных почвах часто встречаются хвощи, орляк, распространенный на освоенных из-под леса землях, мать-и-мачеха, предпочитающая смытые, достаточно увлажненные места, обочины канав и пр.

В южных районах большой вред наносят острец, свинорой и гумай; последний является бичом растениеводства на поливных землях.

Корнеотпрысковые сорняки. К этой группе (рис. 18), как и к группе корневищных, относятся многочисленные злостные виды сорняков: осоты, вьюнок (или березка), молочай, обыкновенная льнянка, малый шавель, иван-чай (или кипрей) и др. Корнеотпрысковые растения образуют почки преимущественно на боковых корнях, поэтому наибольшей живучестью и плодовитостью отличаются боковые корни (тяжи), располагающиеся

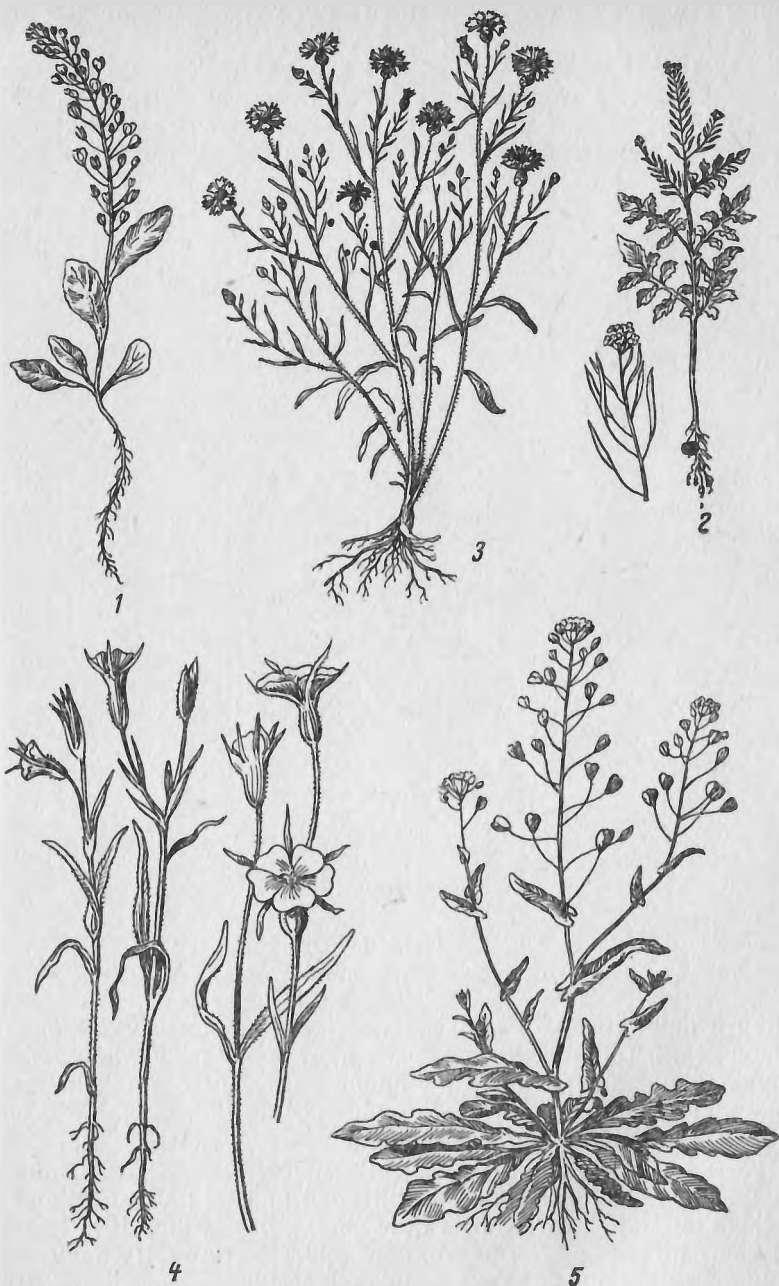


Рис. 15. Зимующие сорняки:

1—ярутка полевая, 2—гулявник, 3—синий василек, 4—куколь, 5—пастушья сумка.

главным образом на глубине 10—13 см, углубляясь лишь у некоторых видов.

Стержнекорневые сорняки. Стержнекорневые сорняки имеют сильно развитый главный, стержневой корень с массой мелких боковых корешков. Кроме обычного семенного размножения, они размножаются главным образом отпрысками от корневой



Рис. 16. Двулетние сорняки:
1—двулетняя белена, 2—желтый донник.

шейки и почками, расположенными по стержневому корню. При повреждении (подрезании) корень дает сразу несколько побегов. Наиболее распространенные представители стержнекорневых сорняков: свербига восточная, сурепка обыкновенная, полынь горькая, цикорий дикий, одуванчик обыкновенный и др.

Что касается остальных групп многолетников, то ввиду небольшого значения их как засорителей они не рассматриваются.

Сорняки-паразиты. Это такие растения (рис. 19), которые не имеют ни корней, ни настоящих листьев, поэтому ведут только паразитический образ жизни, присасываясь к стеблям и корням культурных растений и питаясь за их счет. Размножаются семенами.

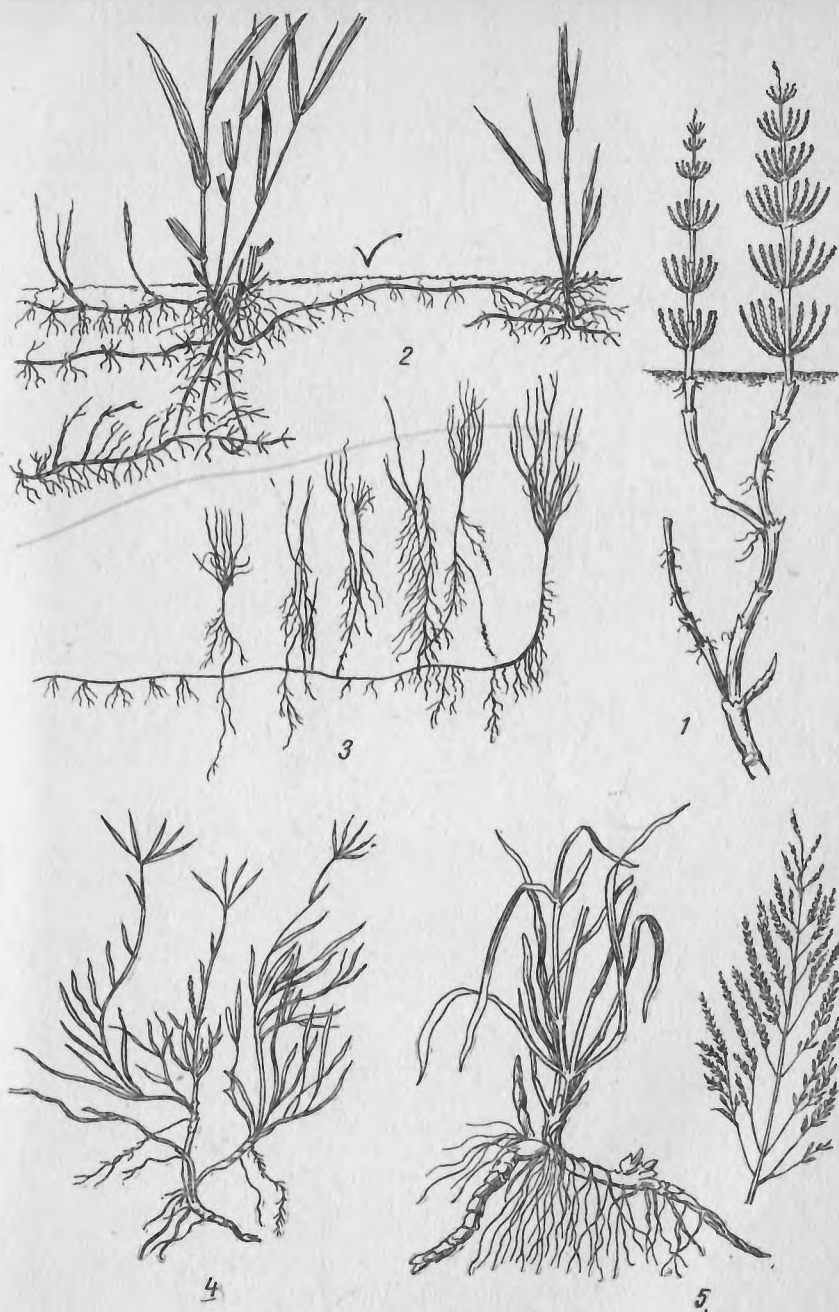


Рис. 17. Корневищные многолетние сорняки:
1—хвощ, 2—пырей ползучий, 3—острец, 4—свинойор, 5—гумай.

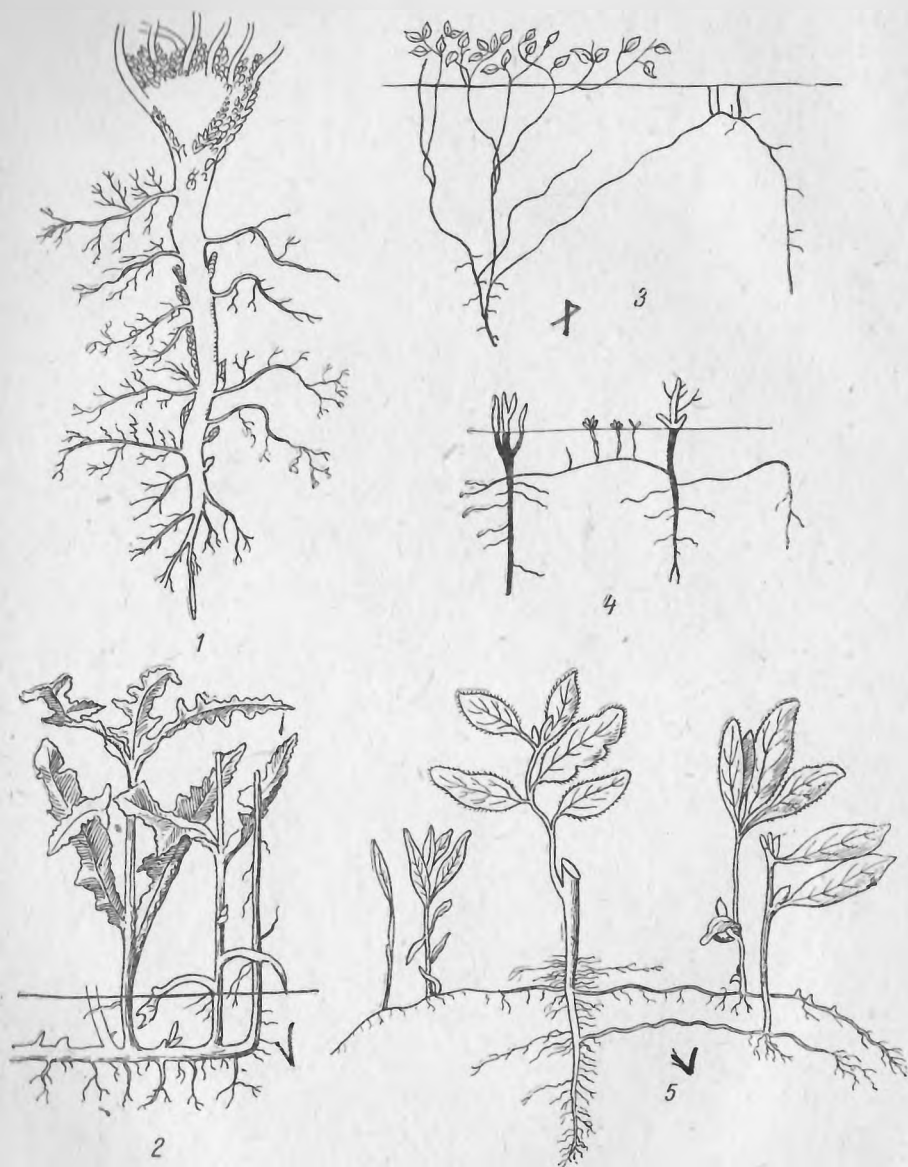


Рис. 18. Корнеотпрысковые многолетние сорняки:
 1—молочай, 2—осот полевой (желтый), 3—вьюнок полевой, 4—горчак,
 5—будяк или осот розовый.

Наиболее опасными паразитами являются повилики и заразики. В СССР произрастает 20 видов повилик (клеверная, перечная, гладкая, крупносемянная, тонкостебельная, обыкновенная, хмелевидная, европейская и др.). Семена повилик ядовиты. Плохо просушенное зерно с повиликой также ядовито. Самостоятельный период жизни (без хозяина) продолжается 15—20 дней.

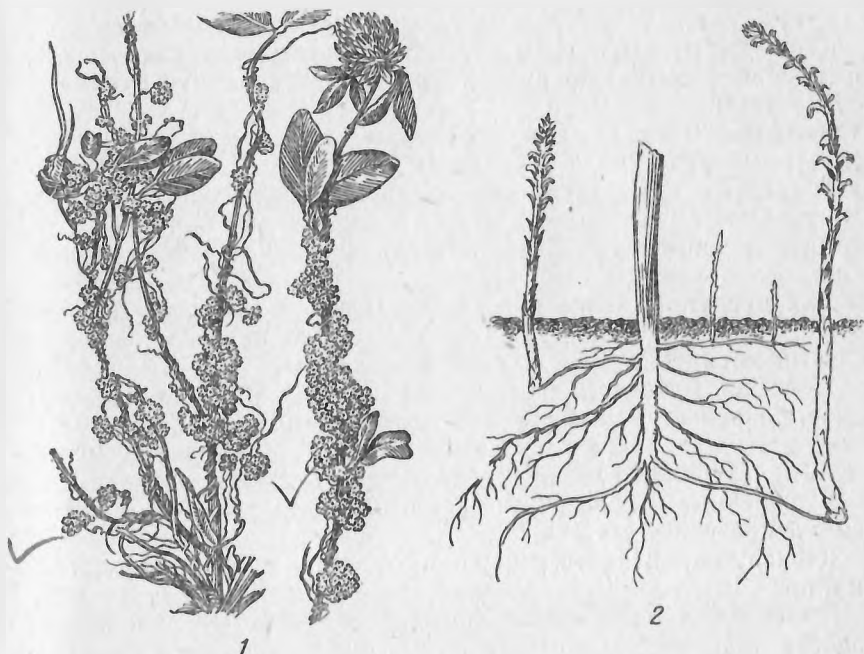


Рис. 19. Сорняки-паразиты:

1—клеверная повилика, опутывающая стебли клевера, 2—подсолнечная заразиха на корнях подсолнечника.

Заразих у нас имеется около 100 видов. Ими поражаются подсолнечник, томаты и т. п. Размножаются только семенами, которые сохраняются в почве до 5—10 лет. При сильном засорении почвы на одно растение нападает до 120 заразих, особенно в засушливые годы.

Сорняки-полупаразиты. Все полупаразиты принадлежат к однолетникам. При отсутствии соседа-хозяина они живут как обычные зеленые растения, а при наличии соседа полупаразиты образуют до 100 присосков, которыми присасываются к культурному растению (зубчатка к озимым) или к луговому (бескрылый погребок). Зубчатка снижает урожай озимого растения, к которому она присосалась, до 40—80%. Луговые полу-

паразиты (погремок, иван-да-марья} при массовом развитии полностью вытесняют лучшие луговые растения, обесценивая кормовое значение луга.

Общие меры борьбы с сорняками.

Успешная борьба с сорняками осуществляется системой мероприятий. В нее входят предупредительные меры и истребительные; они носят общий для всех сорняков характер и частный применительно к каждой рассмотренной биологической группе, а внутри группы — к отдельным наиболее злостным видам.

К общим мерам борьбы относятся: карантин, севооборот, сортирование семян, обработка почвы, уход за растениями и другие меры.

Карантин. Во избежание переноса из-за границы с семенами культурных растений, с фуражом, подстилкой, упаковочным материалом и другими путями семян злостных сорняков в Советском Союзе установлен внешний растительный карантин, т. е. система мероприятий, предупреждающих завоз из-за границы семян особо опасных сорняков.

Для предупреждения завоза злостных сорняков из района в район внутри страны в СССР существует внутренний растительный карантин.

Посевной материал, содержащий примесь карантинных сорняков, допускается к посеву только при условии полной его очистки от этих сорняков. При невозможности полной очистки посевного материала семена к посеву не допускаются.

Выявленные в поле очаги карантинных сорняков должны немедленно уничтожаться.

К числу карантинных сорняков относятся повилики, заразики и пр.

Правильный севооборот. Многолетние травы при правильном подборе травосмесей, хорошей обработке, удобрении и известковании кислой почвы, правильной норме высева и своевременном посеве являются сильным средством подавления сорной растительности и ее уничтожения.

Озимые при посеве на высоком агрофоне хорошо справляются с различными сорняками, особенно яровыми. Гречиха, горчица, вико-овсяная смесь затевают и угнетают сорняки. Пропашные при правильном уходе за ними являются тоже важным фактором борьбы с различными сорняками, особенно с малолетниками. Посев яровых зерновых по яровым зерновым или после проса сплошного посева и льна, идущих не по пласту, способствует засорению полей.

Правильная система обработки почвы является сильнейшим предупредительным, а вместе с тем и истребительным средством борьбы с сорняками.

Уход за посевами. Вовремя проведенное боронование озимых в один след уничтожает до 20% всходов сорняков и их розет-

ки, а в два следа — до 30%. Значительно снижает засоренность посевов и боронование яровых.

Борьбе с сорняками способствует также ранняя весенняя подкормка озимых азотом. Азот вызывает быстрый рост озимых, в то время как подавляющее большинство сорняков рано весной еще не дает всходов.

Если в хозяйстве не проведен комплекс предупредительных мер по борьбе с сорной растительностью, большой экономический эффект получается от обычных и химических прополок.

Однократная тщательная полка зерновых в Вологодской и Архангельской областях в среднем повысила урожай овса на 32,7%, ячменя на 23,3%, яровой пшеницы 34% и озимой ржи на 27,5%.

Специфические меры борьбы с сорняками

Химическая прополка. В борьбе с засоренностью посевов важное место принадлежит обработке растений специальными гербицидами, отличающимися избирательным действием на растения. В настоящее время выявлено много гербицидов для борьбы с сорняками в посевах зерновых, льна, овощных и других культур. Наиболее изучены и получили практическое распространение химикаты, применяемые для борьбы с сорняками в посевах зерновых.

Метод химической прополки зерновых культур основан на использовании таких веществ, которые, не повреждая злаковых растений, имеющих восковой налет и опушенность, а также спрятанную во влагалище точку роста, в то же время химической прополкой уничтожают большинство сорняков, не относящихся к семейству злаковых.

В последнее время получили большое распространение препараты 2,4-Д и 2М-4Х, особенно первый. Они хорошо справляются со многими сорняками незлакового семейства, не громоздки (на гектар требуется около 1 кг препарата), не разъедают посуду, безопасны для человека и животных, сравнительно недороги.

Наиболее чувствительны к этим препаратам: дикая редька, горчица, ярутка, падалица подсолнуха, пастушья сумка, гулявник, лебеда и некоторые другие сорняки. Для уничтожения их в молодом возрасте требуется всего 0,5 кг/га препарата. Среднечувствительными сорняками являются: пикульник, сурепка, то-рица, щирица, амброзия, аксирис, дурман и др. — для уничтожения их требуется 0,75—1 кг/га. Более устойчивыми являются: крестовники, ромашки, паслены и др. — для борьбы с ними необходимо препарата 1,5 кг/га.

Наибольший эффект получается от двух опрыскиваний; при этом каждый раз берут половину вышеуказанной нормы. Опрыскивание производят с самолета и обычными опрыскивателями для борьбы с вредителями. При опрыскивании берут 100 л раст-

бора на гектар, а при большой засоренности — 200 л. При наземном опрыскивании норма увеличивается. Опрыскивание производят только во время кушения зерновых, в сухую тихую погоду. Если после за опрыскиванием выпал дождь, опрыскивание повторяют. Нельзя опрыскивать зерновые, к которым подсеяны бобовые травы.

На плодородных участках, обеспеченных влагой, препараты действуют лучше. При температуре ниже 12° действие препарата ослабляется.

Для борьбы с повиликами в клевере и люцерне особенно эффективным препаратом является ДНОК (динитроортокрезол), которого берут на гектар 3—4 кг в концентрации 1,5%. Опрыскивание производят после первого укоса. При этом повилика уничтожается полностью, а травы, в том числе бобовые, хорошо отрастают той же осенью.

Подкашивание сорняков. Подкашивание — простой и доступный для каждого хозяйства способ. Умело примененный, он является и достаточно эффективным. Особенно хорошие результаты получаются от низкого подкашивания тех сорняков, которые не имеют прикорневых листьев: значительная часть их, не способная размножаться вегетативно, погибает.

Подкашивание сорняков на канавах, межах, вокруг камней, пней, кустов является хорошим предупреждением засорения полей.

Борьба с малолетниками. В борьбе с малолетними сорняками большую эффективность проявляют следующие мероприятия: 1) тщательное сортирование посевного материала; 2) посев поздних яровых культур, что дает возможность провести предпосевную обработку почвы; 3) запрещение посева яровых по яровым при сильном засорении участка малолетниками; 4) посев озимых при большом засорении яровыми сорняками; озимые, выращиваемые на высоком агрофоне, особенно успешно справляются со всеми яровыми сорняками; 5) посев пропашных.

Бич полей нечерноземной полосы, особенно ее северной части, — мокрица требует ряда дополнительных приемов, куда входят: осушение участка, посев культурных растений на гребнях и посев по глубокой вспашке многолетних трав, особенно луговых.

Ржаной костер, иногда полностью вытесняющий в нечерноземной полосе озимые, может быть в правильном севообороте обезврежен осушкой полей, особенно концов их, и посевом на высоком агрофоне крупнозерной ржи; в этом случае костер настолько подавляется, что семена его легко отсортировываются от ржи.

Борьба с корнеотпрысковыми сорняками. В основе борьбы с корнеотпрысковыми сорняками лежит метод истощения. Рассмотрим этот метод на примере борьбы с осотом в пару. Он состоит в следующем: 1) лущение стерни на глубину 12 см

сразу же после уборки яровых; 2) глубокая вспашка плугом с предплужниками после появления розеток сорняков; 3) трех-четыrehкратное в течение весенне-летнего периода подрезание или дискование сорняков в фазе образования розеток с последующей вспашкой.

Если к озимым, посеянным по подготовленному вышеуказанным способом пару, подсеять многолетние травы, то поле очистится и от семян осота, так как последние, дав всходы, заглушаются хорошо развивающимися в этом случае озимыми травами.

В борьбе с корнеотпрысковыми, особенно с выюнком, хорошие результаты дает глубокая вспашка культурным плугом с почвоуглубителями. При этом отпрыски, появившиеся после лущения, подрезаются предплужником и сбрасываются на дно борозды, где они засыпаются основным корпусом и в значительной части гибнут. Вывернутые на поверхность отрезанные отпрыски (слоя 10—20 см) в морозную зиму лишь частично перезимовывают. Отпрыски же частей, отрезанных почвоуглубителем, как правило, поверхности не достигают и погибают в почве.

Борьба с корневищными сорняками. С корневищными сорняками наиболее успешно можно бороться методом «удушения».

Особенно распространенным и злостным представителем группы корневищных сорняков является пырей ползучий. Запыренное поле осенью лущат отвальным лушильником и дискуют в разных направлениях в два-три следа на глубину 10—12 см. Через две-три недели прорастают почки, на поверхности появляются «шильца», в это время надо поле пахать культурным плугом на глубину 22—25 см, предплужник при этом устанавливают на глубину залегания корневищ. При этой операции до 85% растений пырея гибнут.

Плохое измельчение корневищ (что бывает при работе с тяжелыми дисками), запоздалая и мелкая вспашка увеличивает засоренность полей пыреем.

Весной в пару проводят двух-трехкратное дискование на глубину залегания корневищ, а при появлении «шилец» (через 2—3 недели) делают вспашку на глубину 22 см культурным плугом. Затем в течение лета делают два или три дискования по мере появления шилец. В заключение производят двойку на большую глубину.

Борьба со стержнекорневыми сорняками. С сорняками этой группы наиболее успешно удастся борьба истощением. Эффективными мерами борьбы при этом являются: глубокая зяблевая вспашка с ручной выборкой корней, которые ввиду большой толщины хорошо заметны, ранневесеннее глубокое подрезание, отличающееся особенно хорошей эффективностью вследствие плохой отрастаемости корней весной. Если борьба идет в паровом поле, то глубокое подрезание повторяют три раза.

Гораздо легче бороться с сурепкой в посевах трав. Сурепка

весной быстро растет и зацветает рано весной, когда клевер, например, едва достигает 10 см. Подкашивание сурепки в это время почти полностью очищает от нее поле. Такое подкашивание равносильно прополке.

Глава VII

УДОБРЕНИЯ

Значение и виды удобрений

В борьбе за высокий и устойчивый урожай удобрения занимают важнейшее место. Удобрения повышают плодородие почвы, способствуют усилению роста и развития растений, увеличению сопротивляемости их против климатических невзгод (засухи, вымокания, вымерзания, вредителей и болезней), способствуют повышению выхода и улучшению качества продукции. Такие многогранные функции удобрения способны выполнять в том случае, если их вносят правильно, в строгой системе, основываясь на требованиях растений.

Удобрения разделяются на органические, минеральные и бактериальные. В группу органических удобрений входят навоз, навозная жижа, фекалий, птичий помет, различные хозяйственные отходы, торф, компосты. В эту же группу можно отнести и зеленые удобрения, которые возделываются ради органической массы. Почти все органические удобрения являются местными, т. е. получают на месте, в хозяйстве.

В группу минеральных входят удобрения, производимые промышленностью, например сульфат аммония, суперфосфат, калийная соль, а также местные удобрения такие, как печная зола.

К бактериальным удобрениям относятся препараты, включающие различные полезные почвенные микроорганизмы, вносимые в почву с целью заражения ее ими.

Влияние элементов питания на рост и развитие растений

В состав растений входят свыше 50 химических элементов, из них главная роль в образовании органических веществ принадлежит азоту, фосфору, калию, сере, кальцию, магнию, железу, кислороду, водороду, углероду.

Важную роль в процессе питания растений играют микроэлементы: бор, марганец, медь. Если не считать кислорода, все названные элементы растения берут из почвы. Большинство почв содержат перечисленные элементы (кроме азота, фосфора и калия) в достаточном количестве. Почти во всех почвах не хватает указанных трех элементов, поэтому практически высота урожая каждой культуры зависит преимущественно от наличия в почве азота в доступной для растений форме, а также фосфора и калия.

Правда, на некоторых почвах растения положительно реагируют на внесение кальция, бора, меди, магния и других элементов, но таких почв гораздо меньше, и действие названных элементов, за исключением солей кальция на кислых почвах, как правило, менее эффективно. Вот почему мероприятия по системе удобрения в большинстве случаев сводятся к регулированию азотного, фосфорного и калийного питания.

Азот способствует усиленному росту всех вегетативных частей растений, в первую очередь стеблей и листьев. Растение, получающее, нормальное количество азота, отличается темно-зеленым цветом, здоровьем и повышенной устойчивостью к болезням и вредителям. При недостатке азота растение сильно замедляет рост, слабеет, бледнеет и даже желтеет, при избытке азота затягивается созревание семян. Недостаток азотного питания можно хорошо заметить по небольшим листьям, с сильно выступающими жилками.

Фосфор ускоряет созревание растений и развитие тканей, способствует образованию зерна у злаков, отложению сахара в свекле, крахмала в картофеле. При недостатке фосфора плохо образуются мужские цветки и корни растения, заметно затягивается его созревание; листья, в особенности нижние, принимают тусклую или голубоватую окраску, переходящую в красноватую. Кукуруза при недостатке фосфора отличается небольшими, нежными в то же время хрупкими листьями.

Калий входит в состав главным образом растущих частей растений (точка роста стебля, плода, цветка, зачатков листьев), междоузлий, хлорофиллоносных тканей; последнее показывает на участие калия в процессе фотосинтеза.

При недостатке калия задерживается созревание, понижается устойчивость растений к грибным заболеваниям, повышается полегаемость растений (особенно зерновых), уменьшается подача воды корнями и увеличивается испарение; растение грубеет, становится менее сочным, деревянистым, уменьшается фотосинтез и задерживается переход в крахмал растворимых углеводов, уменьшается откладывание запасных углеводов, что обрекает зимующие растения на голодание и снижение зимостойкости. У растений, недополучающих калий, листья желтеют с краев, скручиваются, покрываются желтыми и коричневыми пятнами, зерно получается щуплое, с пониженной всхожестью.

Калий способствует усиленному набуханию коллоидов клетки, что повышает тургор и осмотическое давление и увеличивает соющую силу корней.

Удобрение и почва. Легкие почвы более отзывчивы на калийные удобрения, чем на фосфорные, а суглинистые наоборот. Совместное внесение фосфорных и калийных удобрений дает на всех почвах больший эффект, чем внесение этих удобрений в отдельности. Все минеральные (не торфянистые) почвы нечерноземной полосы особенно отзывчивы на азотные удобрения.

Сильно снижает действие удобрений засоренность почвы и плохая агротехника. Плодородная окультуренная почва может дать повышенный эффект от вносимых удобрений только при осуществлении всего комплекса передовых агрономических мероприятий.

Сочетание органических и минеральных удобрений. Современные научные и практические данные говорят о повышении эффективности органических и минеральных удобрений при совместном внесении их. Органические удобрения улучшают физические свойства (водный режим и пр.), и реакцию почв, вследствие чего лучше работают полезные микроорганизмы и больше минеральных соединений усваиваются растениями. Минеральные удобрения предупреждают потерю азота из органических соединений и снабжают микроорганизмы элементами питания, что усиливает процессы нитрификации и аммонификации, а также фиксацию микробами атмосферного азота. Таким образом, внесение органо-минеральных удобрений способствует значительному улучшению питания растений. Условия питания растений на кислых почвах улучшаются при одновременном известковании и правильной обработке почвы. При совместном внесении смеси органо-минеральных удобрений повышается питательная сила каждого вида удобрения в отдельности. Так, по опытным данным, при смешивании навоза с минеральными удобрениями увеличивается использование азота навоза на 30—50%, а фосфора на 50—80% по сравнению с раздельным внесением.

Способы внесения удобрений

Удобрения вносят до посева (основное удобрение), вместе с посевом (припосевное) и после посева (подкормки). При подсеве многолетних трав к озимым основную заправку поля органическими удобрениями производят в пару, т. е. под покровную культуру. Чтобы не вызвать буйного развития озимых и заглушения трав на богатых перегнойных почвах, не снизить зимостойкость трав и развитие клубеньковых бактерий, необходимо под покровную культуру вносить половину нормы навоза и полную норму фосфорных и калийных минеральных удобрений. Затем навоз вносят под корнеплоды и клубнеплоды. В случае посева трав по яровым, следующим за корнеплодами, клубнеплодами, полную норму навоза вносят под эти пропашные; под покровную же культуру дают полное фосфорно-калийное удобрение. Под остальные культуры севооборота, кроме культур, предшествующих чистому пару, обязательно внесение минеральных и бактериальных удобрений.

Наиболее совершенным сроком и способом является внесение удобрений осенью под плуг (на непромываемых почвах) и весной под культиватор или в рядки. Такое комбинированное внесение

удобрений обеспечивает возможность увеличения норм вносимых удобрений и наиболее экономное использование их растениями.

Особенного внимания заслуживает очаговый способ внесения удобрений. Он уменьшает контакт удобрений с почвой и улучшает микробиологическую деятельность, образуя в почве очаги полезной микрофлоры.

Микрофлора располагается неравномерно в почве группами вокруг очагов питания, которыми являются или корни растений, особенно бобовых, или другие очаги пищи. Почвенные микроорганизмы, обильно развиваясь вокруг очагов питания, способствуют передаче растениям пищи на значительные расстояния.

Гранулированные, или мелкокомковатые, удобрения, как показывают наблюдения, также способны питать растения даже в том случае, если корни их расположены вокруг гранул на некотором расстоянии. Внесение удобрений в виде гранул отвечает также избирательной способности питания растений. В начальных фазах развития растения направляют корни к местам слабой концентрации почвенного раствора, а в последующих фазах — к местам высокой концентрации — к гранулам.

Рядковый способ внесения широко применяют при посеве зерновых культур, корнеплодов и других растений.

Подкормки являются важным способом внесения легко усвояемых удобрений в сухом или растворимом виде во время роста растений. Подкормки дают возможность питать растения в соответствии с меняющимися потребностями их по мере роста и развития. Умелыми подкормками можно удовлетворять разные требования растений к пище и к разным их концентрациям в различные фазы развития. По мере роста и развития растений концентрация подкормок увеличивается.

Для подкормок употребляют чаще всего такие легко усвояемые и быстро действующие удобрения, как навозная жижа, птичий помет, селитра, суперфосфат, калийные соли, зола.

В сырую погоду подкормки вносят в сухом виде, а жидкие в повышенных концентрациях.

Для механизации подкормок применяют растениепитатели, жижеразбрасыватели и другие машины.

В последнее время все чаще начинает применяться *внекорневая подкормка* растений. Она основана на том, что слабые растворы минеральных удобрений (1—1,5%), попадая в ткани листовых пластинок растений путем опрыскивания, питают все части растений.

Опыты показывают, что в результате внекорневой подкормки повышается сахаристость корнеплодов, уменьшается опадение бутонов, повышается урожайность. Это особенно важно для корнеплодов и картофеля, которые можно подкармливать обычными методами только до смыкания ботвы. Внекорневая подкормка может проводиться в любое время. Внекорневую подкормку бором в производстве применяют для семенников кле-

ра, люцерны корнеплодов, картофеля и некоторых других растений. Эту подкормку проводят также калийными и другими удобрениями.

Органические удобрения

Навоз. Это полное удобрение, содержащее все основные элементы, необходимые для питания растений. Качество навоза зависит от вида животных, норм и качества подстилочного материала кормов, способов хранения навоза.

Наиболее богат питательными веществами и микроорганизмами конский и овечий навоз, который быстро разогревается, почему его и называют горячим навозом. Навоз крупного рогатого скота (а также свиной) разогревается медленнее и называется поэтому холодным навозом.

Свежий конский навоз в среднем содержит азота 0,58%, фосфора 0,28% и калия 0,55%. Кроме того, в навозе имеются кальций, магний, сера, бор и другие элементы, а также огромное количество микроорганизмов, повышающих почвенное плодородие. Неперепревший навоз, глубоко заделанный в борозды, подвергается в значительной своей части анаэробному разложению и обогащает почву перегноем. При мелкой заделке и перемешивании с почвой навоз быстро минерализуется. При удобрении навозом тяжелые почвы становятся более легкими, а легкие — связными. Навоз увеличивает влагоемкость, поглонительную способность и буферность почвы.

На суглинистых почвах навоз действует в течение 5—6 лет.

Чтобы навоз лучше проявлял свои ценные качества, надо правильно заготовить его, хорошо сохранить и вовремя заделать.

При расчете годового количества навоза, накапливающегося в хозяйстве, можно пользоваться примерными данными, приведенными в помещенной ниже таблице.

Среднее количество навоза, накапливаемого от одной головы скота

Животные	Количество навоза за стойловый период в (т)			
	220—240 дней	200—220 дней	180—220 дней	меньше 180 дней
Крупный рогатый скот .	10—12	9	6—8	4—5
Лошади	7—8	5—6	4—4,5	2,5—3
Взрослые свиньи	2,25	1,75	1,5	1,0
Овцы	1,0	0,9	0,6—0,8	0,4—0,5

Для получения хорошего навоза первостепенное значение имеет качество и количество подстилки. Хорошая подстилка в большом количестве впитывает самую ценную часть навоза — жижу, хорошо и долго удерживает аммиачный азот. Так, 100 весовых частей нерезанной соломы впитывают 225—240 частей

жижи; солома, резанная на куски длиной 5 см, впитывает 265 частей, а в кусках длиной 0,75 см — 380 весовых частей; 100 весовых частей торфяной подстилки впитывают 300—1000 весовых частей жижи. Следовательно, наиболее полноценной подстилкой является резаная солома, и особенно мало разложившийся торф. Лучшей подстилкой служит неперепревший торф верховых болот.

Листья и опилки являются неудовлетворительным подстилочным материалом в зоне подзолистых почв, несмотря на хорошее

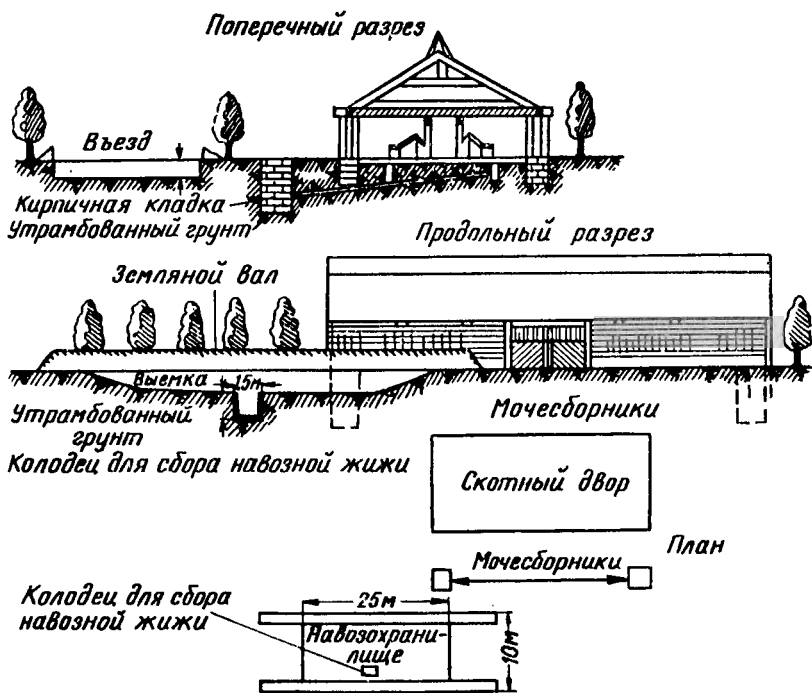


Рис. 20. Простейшее навозохранилище.

поглощение жижи, так как, имея в своем составе много дубильных веществ и кислот, они плохо разлагаются и повышают кислотность почвы. При пользовании перепревшим торфом, во избежание загрязнения скота и чрезмерного уплотнения навоза, торф покрывают резаной соломой.

Навоз, полученный от торфяной подстилки, сильнее повышает урожай. Так, на суглинистой почве Смоленской области рожь без удобрения дала 12,1 ц/га, по солоmistому навозу (36 т/га) — 21,9 ц, а по торфянистому (36 т/га) — 23,3 ц/га.

Соломистой подстилки требуется в сутки на 1 корову 4 кг, на лошадь — 3 кг, свинью — 2 кг, овцу — 1,5 кг. Очень полезно эти нормы удваивать.

Хранение навоза. Для правильного хранения навоза устраивают специальные навозохранилища с непроницаемым дном (рис. 20). Навозохранилище должно находиться на расстоянии не менее 50 м от скотного двора с подветренной стороны и подальше от жилья. Размер навозохранилища определяется поголовьем скота с учетом количества навоза, получаемого в среднем от одной головы скота. Для фермы в 100 голов скота навозохранилище должно иметь ширину 9 м, длину 21 м и глубину 1 м. Для отвода жижи строят жижеприемники размером не менее 12,5 куб. м на ферму в 100 голов при условии периодической откачки жижи на компостирование.

Перед закладкой навоза на хранение дно навозохранилища застилают резаной соломой или торфом. Для лучшей сохранности навоз уплотняют. Уплотненный навоз нагревается слабо (до 35°), отлично сохраняя азот. Своевременное уплотнение навоза (в день вывозки со скотного двора) вдвое уменьшает потери азота в форме аммиака.

При вывозе в поле зимой навоз складывают в большие плотные штабеля 1,5—2 м высотой (15—20 т в каждом), прикрывают слоем земли, а лучше торфом или соломой, чтобы предупредить вымывание питательных веществ. Во избежание замораживания навоза во время зимней возки, укладку в штабель следует производить частями, доводя каждую часть до полной высоты в течение одного дня.

При внесении в почву навоз запахивают немедленно после разбрасывания, чтобы избежать потерь азота и гибели микроорганизмов от солища. Для механизации внесения навоза применяют навозоразбрасыватели (рис. 21).

Компостирование с фосфорными удобрениями. Для повышения качества навоза большое значение имеет смешивание (компостирование) его с фосфоритной мукой (15—20 кг на 1 т навоза). Навоз, компостированный с фосфоритной мукой, быстрее созревает, теряя лишь минимальное количество азота (на 30% меньше некомпостированного), при этом азот принимает более доступную для растений форму. Удобрительная сила компостированного навоза повышается более чем в два раза.

Компостирование хорошо сказывается и на фосфоритной муке: под влиянием кислот навоза фосфорная кислота переводится в более растворимую форму; кроме того, доступная фосфорная кислота фосфоритной муки защищается от вредного взаимодействия с почвой, что вдвое повышает эффективность фосфоритной муки. Компостированный навоз лучше удерживает азот во время вывозки и разбрасывания.

Навоз можно компостировать также с костяной мукой и суперфосфатом из расчета на 1 т навоза 15—20 кг костяной муки или 10 кг суперфосфата.

Компосты из навоза и фосфорных удобрений имеют исключительное значение для покровных озимых растений, так как, под-

нимая на 20% и более урожай озимых, они вместе с тем повышают на 50% урожай трав.

Навозная жижа. Это удобрение содержит преимущественно азот (0,22%) и калий (0,46%), фосфора в ней находится мало (0,04%).

Навозная жижа является незаменимым средством для подкормки всех культур, особенно овощей, кормовых корнеплодов, зерновых культур, лугов и пастбищ, в нормах от трех до пяти т/га с разбавлением водой в два-четыре раза в зависимости от

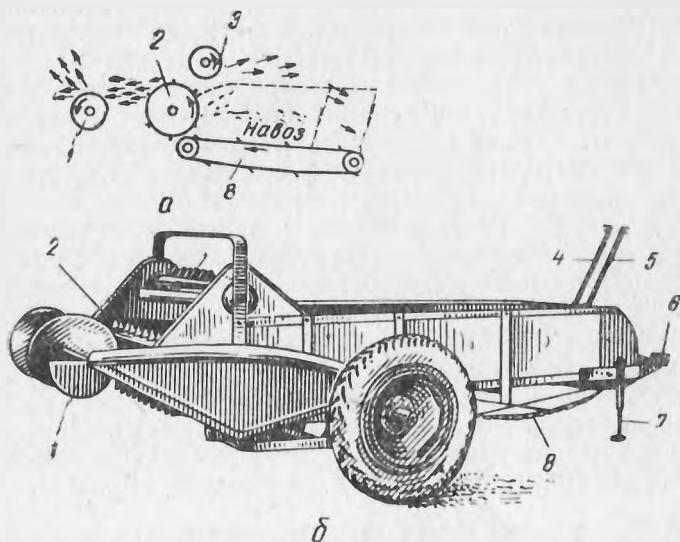


Рис. 21. Навозоразбрасыватель НТ-1:

а—схема, б—общий вид. 1—разбрасыватель-уширитель; 2—нижний барабан, 3—верхний барабан, 4—рычаг включения барабана, 5—рычаг включения и регулирования скорости транспортера, 6—прицеп, 7—домкрат — подставка, 8—плапчатый транспортер.

концентрации жижи и погоды. Очень полезно перед внесением в почву добавить к жиже суперфосфат: 1,5—2,5 ц/га или по 50 кг на тонну неразбавленной жижи. Для получения полного эффекта жижу растениемпитателем заделывают глубоко в почву (на 8—15 см), а при удобрении культур сплошного сева (озимые, яровые хлеба, травы и др.) участок после внесения жижи немедленно боронуют.

Жижа очень быстро теряет азот во время хранения при наличии в ней примеси твердых частиц, поэтому прежде чем попасть в жижесборник, она должна отстаиваться в специальных колодцах-отстойниках.

Для лучшей сохранности жижу необходимо содержать в плотно закрывающихся жижесборниках. При таких условиях накапливающийся там углекислый газ предохраняет потери аммиака.

В этих целях рекомендуется также вливать наверх отработанное масло 0,5—0,7 л на 1 кв. м площади.

Фекалии. Это сильнодействующее полное органическое удобрение содержит азота в полтора раза больше, чем навоз, калия и фосфора в фекалиях меньше. Азот фекалий находится в более подвижной форме, чем в навозе, поэтому разведенные в воде фекалии действуют быстрее и сильнее, чем навозная жижа. Однако по гигиеническим соображениям фекалии применяют чаще всего в компостированном с торфом виде, а при отсутствии торфа перед внесением в почву смешивают с перегнойной землей. Норма внесения торфофекалий под зерновые в пещерноземной полосе — 15 т/га, а под корнеплоды — 30 т/га.

Для лучшего сохранения в фекалии мочи, а также из гигиенических соображений следует посыпать в выгребные ямы сухую торфяную крошку или землю. Этим простым приемом поглощается и неприятный запах уборных.

Птичий помет. Также очень сильное и быстро действующее полное удобрение. В сухом курином помете содержится в несколько раз больше питательных веществ, чем в навозе. Помет водоплавающей птицы менее богат питательными веществами (табл. на стр 112).

Для большего накопления помета и сохранения его питательных качеств на пол птичника подстилают сухую торфяную крошку или сухую перегнойную землю. С этой же целью после выгребания из птичника к помету добавляют торф или перегнойную землю. От каждой курицы в год можно собрать не менее 5,5 кг помета, от утки 8 кг, от гуся 11 кг и от голубя 2,5 кг.

Состав помета от разных птиц (в %)

Помет	Азот	Фосфор	Калий
Кур	1,63	1,54	0,85
Голубей	1,76	1,78	1,00
Гусей	0,55	0,54	0,95
Уток	1,00	1,40	0,62

Перед употреблением сухой помет измельчают и вносят под растения или в сухом виде, перемешанный с землей — 25—30 г на одно растение (8—10 ц/га), или в виде жидких подкормок (3—5 ц/га). При жидкой подкормке берут 1 часть помета на 10 весовых частей воды.

Торф как удобрение, компосты. Непосредственно на удобрение идет хорошо разложившийся, имеющий вид землистой массы торф низинных, а также переходных болот. Особенно ценным является торф с вкраплением чешуек или прослоек богатого фос-

фором минерала вивианита. Хороший торф низинного болота содержит азота 1,8—3%, фосфора 0,2—0,5% и калия 0,1—0,3%. Исключением является вивианитовый торф, который содержит фосфора в несколько раз больше, чем навоз. Питательные вещества торфа находятся в труднодоступной для растений форме, а при неправильной подготовке и внесении он часто в первый год оказывает слабое положительное действие.

Для удаления лишней влаги и вредных веществ торф предварительно (зимой) проветривают в кучах объемом около 1,5 куб. м. В них к весне влажность торфа доходит до 60%. Торф с такой влажностью хорошо распределяется в почве, улучшает плодородие уже в первый год. При складывании мелкими кучами или при преждевременном разбрасывании торф сильно пересыхает, очень медленно разлагается в почве и в первый год не улучшает ее физических свойств. Для лучшего действия торф надо или пропускать через скотный двор в качестве подстилки, или компостировать с органическими удобрениями, богатыми микрофлорой (навозом, фекалиями, навозной жижей и др.) либо с минеральными удобрениями (фосфоритами, золой), или со специальными препаратами, состоящими из микрофлоры, минерализующей органическое вещество торфа. Лучшим таким препаратом является сложный бактериальный препарат АМВ (стр. 122).

Особенно большую ценность представляют торфофекальные, торфонавозные и жижеторфяные компосты. Значительно увеличивая в хозяйстве удобрительные ресурсы, они вместе с тем дают возможность в 2—3 раза сократить потери азота из фекалий, навоза и жижи и превратить торф в быстродействующее, богатое микроорганизмами удобрение, не уступающее навозу.

Правильно заложенный торфонавозный компост не только не замерзает зимой, а, наоборот, хорошо доходит за зиму. Для закладки такого компоста в поле одновременно вывозят навоз и торф. Торфа берут в 3—4 раза больше, чем навоза. Слой торфа перекладывают навозом, последний раскладывают очагами. При такой раскладке компостная куча зимой разогревается и нужное тепло поддерживается в течение всей зимы. При компостировании кислого торфа к нему надо добавить 5% извести от веса торфа, 2,5% золы. Для закладки торфофекального компоста на одну часть фекалий берут 2—3 части сухого торфа и поливают штабель жижей.

Компосты лучше закладывать непосредственно на торфяниках. Торфяники в этом случае распахивают, на вспаханный торф разливают фекалии или жижу, а затем перемешивают дисковой бороной.

Компостные кучи в хозяйстве закладывают из торфа и различных хозяйственных отходов растительного и животного происхождения — листьев, ботвы, испортившегося корма, дворового мусора, костей и пр. Торф несколько раз переслаивают

отбросами, систематически поливают навозной жижей и 2—3 раза перелопачивают.

Все компосты являются отличными удобрениями, и их вносят под наиболее ценные культуры в количествах, не превышающих норму навоза. Некомпостированного торфа вносят в 2—3 раза больше, чем навоза.

Прудовой и речной ил. Ил — ценное органическое удобрение. Он содержит от 0,3 до 0,5% азота и 0,5—0,8% фосфора, поэтому его вносят в таком же количестве, как и навоз.

При зимней подготовке весной после оттаивания ил превращается в рассыпчатую массу, удобную для внесения в почву. При летней заготовке ил надо проветрить с целью окисления вредных закисных соединений, но, во избежание превращения ила в глыбистую массу, не доводить до полного высушивания.

Минеральные удобрения

Минеральные удобрения делятся на три главные группы: азотные, фосфорные и калийные. К минеральным удобрениям относятся также микроудобрения (борно-магниевого и др.), сложные удобрения, например аммофос, содержащий азот и фосфор, зола и др.

В минеральных удобрениях все основные элементы пищи (азот, фосфор, калий и пр.) находятся в наиболее чистом и концентрированном виде.

Азотные удобрения. Из азотных минеральных удобрений в СССР распространены аммиачная и кальциевая селитры, сульфат аммония и отчасти цианамид кальция. Все азотные удобрения являются наиболее быстродействующими, легко растворимыми в воде солями. Это наиболее ценные удобрения. Следует, однако, иметь в виду, что одностороннее избыточное внесение азотных удобрений вредно сказывается на растениях.

Аммиачная селитра (NH_4NO_3). Это наиболее распространенное у нас, сильнодействующее азотное удобрение, содержащее 34% азота. Заводами выпускается как порошковая, так и гранулированная аммиачная селитра. Селитра на воздухе отсыревает и слеживается в крепкие глыбы, поэтому хранить ее надо в сухом месте.

Кальциевая селитра, или нитрат кальция $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. Содержит 12—13% азота. Щелочное удобрение, поэтому особенно эффективно на кислых почвах. Отличается хорошей усвояемостью. Очень легко отсыревает и слеживается, поэтому упаковывается в особые мешки, выложенные слоем водонепроницаемой бумаги. Хранить ее следует только в сухом месте.

Сульфат аммония, или сернокислый аммоний $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)$. Он представляет собой белый или серый порошок, содержащий 20—21% азота. При хранении почти не слеживается.

ся, рассеивается хорошо. Сульфат аммония после отдачи растению азота способствует образованию в почве серной кислоты, поэтому такое удобрение, как и другие кислые удобрения (суперфосфат), при внесении в почву подкисляет ее. Однако для окультуренных почв, отличающихся хорошей буферностью, даже ежегодное внесение небольших доз кислых удобрений не представляет опасности, так как вскоре после внесения удобрений почва принимает нормальную реакцию.

Цианамид кальция ($\text{Ca}(\text{CN}_2)$). Представляет собой легкий черный порошок, содержащий 18—20% азота. Сильно пылит при рассеивании. При его использовании следует соблюдать осторожность, так как, попадая в легкие, он вызывает воспалительные процессы. При хранении от поглощения влаги и углекислоты слеживается.

Свекла очень чувствительна к цианамиду кальция, поэтому под нее это удобрение лучше вносить с осени, а под картофель и другие культуры за 7—10 дней до посадки. Цианамид кальция не следует применять для подкормок, так как в первые дни подкормки продукты превращения этого удобрения отличаются некоторой ядовитостью, правда, в меньшей мере по отношению к злаковым. Имея щелочную реакцию, цианамид кальция особенно рекомендуется для кислых почв.

Жидкое азотное удобрение. Широкое применение жидких азотных удобрений даст большой экономический эффект, так как стоимость единицы азота в жидких удобрениях обходится примерно на 35% дешевле, чем в твердой аммиачной селитре. В качестве жидких удобрений применяют жидкий аммиак и аммиакаты (растворы азотных минеральных удобрений в жидком аммиаке).

В жидком аммиаке содержится до 82% азота (это самое концентрированное азотное удобрение), а в аммиакатах до 45%.

Эти удобрения, особенно жидкий аммиак, отличаются большой летучестью и ядовитостью в случаях непосредственного контакта с растениями. Перевозят и хранят их в особых цистернах, где создается повышенное атмосферное давление для предотвращения потерь; вносят эти удобрения на достаточную глубину. При заделке жидких удобрений в почву потерь их не происходит, так как они хорошо связываются почвенными коллоидами.

Учитывая описанные свойства жидких удобрений, ими можно подкармливать только пропашные растения, заделывая их в почву посередине междурядий. В лунки и в рядки жидкие удобрения вносить нельзя. Эффективность жидких удобрений такая же, как и твердых азотных, а на черноземах и сероземах даже выше.

В США вносят жидкие удобрения из расчета: под кукурузу 80—150 кг, под хлопчатник 40—100 кг и под яровые зерновые культуры 40—60 кг азота на 1 га.

Фосфорные удобрения. Наиболее распространенными в СССР фосфорными удобрениями являются суперфосфат и фосфоритная мука, меньше — преципитат, томасшлак и костяная мука. Все фосфорные удобрения имеют сложный состав, но оцениваются они по содержанию доступного ангидрида фосфорной кислоты P_2O_5 . Фосфорные удобрения производят из фосфоритов, апатитов, частично вивианитов, костей животных.

Кроме того, для удобрения полей фосфором используются отходы металлургической промышленности — томасшлак.

Фосфоритная мука ($Ca_5Fe_2(PO_4)_3$). Темный порошок, получаемый от размола фосфоритов. Содержание фосфора в ней колеблется от 16 до 28%. Имеет щелочную реакцию. Фосфорная кислота содержится в ней в малодоступной форме, поэтому она лучше используется растениями на подзолистых почвах, красноземах и других почвах с кислой реакцией, поскольку усвояемости фосфорной кислоты способствуют почвенные кислоты. Из растений особенно хорошо используют фосфоритную муку люпин, гречиха, горох, рожь, овес; взрослые растения обладают большей усвояющей силой. Навоз и компост резко увеличивают растворимость фосфорной кислоты.

Для повышения действия фосфорной кислоты полезно вносить фосфоритную муку послойно с суперфосфатом, при этом суперфосфат вносят на глубину заделки семян, а фосфоритную муку — под плуг. При таком способе молодые растения полностью обеспечиваются фосфорной кислотой за счет суперфосфата, а взрослые — за счет фосфоритной муки. Хорошие результаты дает совместное внесение фосфоритной муки с сульфатом аммония, особенно под сахарную свеклу, картофель и лен.

Фосфоритная мука слабо слеживается, рассыпается легко.

Суперфосфат ($Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$). Это светлый порошок, содержащий 14—20% растворимой фосфорной кислоты. Используется под все культуры. Добывается путем обработки фосфоритов и апатитов серной кислотой. Обладает кислой реакцией, поэтому в почвы с плохой буферной способностью вносится реже и в меньших количествах. Растворяется в почве частично, но из всех фосфорных удобрений отличается лучшей растворимостью, поэтому его применяют как в качестве основного удобрения, так и для подкормок.

Применявшиеся до сих пор способы внесения суперфосфата дают малый коэффициент его использования, в первый год он редко превышает 20%, а последствие, которое проявляется слабее, распространяется на вторую культуру, редко на третью. Коэффициент использования суперфосфата изменяется от качества почвы, внесения навоза и т. д. Так, на окультуренных, перегнойных или на унавоженных почвах коэффициент использования суперфосфата от рядкового способа внесения повышается. Суперфосфат, внесенный в количестве 10 кг/га вместе с семенами проса или гречихи, повышает их полевую всхожесть,

улучшает общее развитие молодых растений, увеличивает их засухоустойчивость, в результате чего поднимается урожайность. Однако при этом следует иметь в виду, что повышенные нормы суперфосфата, а также длительное выдерживание смеси семян с суперфосфатом до посева отрицательно влияют на всхожесть семян.

Большой эффект дает внесение в рядки гранулированного суперфосфата. Так, при внесении в рядки 15 кг/га действующего вещества (P_2O_5) гранулированного суперфосфата урожай озимой ржи повысился под Москвой на 2,63 ц/га. Тройная же против указанной норма, но негранулированного суперфосфата, высеянная обычным способом вразброс, повысила урожай ржи на 1,93 ц/га.

Опыты показывают, что если при внесении обычного суперфосфата вразброс коэффициент использования фосфора в 4—5 раз ниже коэффициента азота, то при внесении в гранулированном виде коэффициент использования фосфора достиг и даже превысил коэффициент использования азота.

Хороший гранулированный суперфосфат можно вносить с семенами, так как применяемая при этом доза в 3—4 раза меньше, чем при внесении порошковидного суперфосфата. Кроме того, гранулы, имея более крупный размер, чем частички обыкновенного суперфосфата, мало соприкасаются с семенами. Преимущество гранулированного суперфосфата заключается также в том, что его можно легко высевать одновременно с семенами обычными рядовыми сеялками; совместный с многолетними травами посев дает возможность высевать травы равномернее и вместе с тем обеспечивает повышение их урожая.

Положительное влияние гранулированного суперфосфата на урожай объясняется и тем, что гранулы уменьшают связывание почвой фосфора и стимулируют деятельность азотусваивающих бактерий: азотобактер развивается в некотором отдалении от гранул, клубоцидий — непосредственно около них.

Двойной суперфосфат представляет собой высококонцентрированное, сильнодействующее, не содержащее гипс фосфорное удобрение, особенно ценное для подкормок.

От обычного суперфосфата он отличается тем, что содержит в два с лишним раза больше фосфорной кислоты (43—45%). Благодаря этому двойной суперфосфат можно перевозить на большие расстояния при меньших затратах на единицу действующего вещества.

Учитывая исключительно высокие качества таких удобрений и их легкую транспортабельность, XX съезд КПСС постановил довести производство концентрированных фосфорных удобрений примерно до 1 млн. т в год.

Преципитат ($CaHPO_4 \cdot 2H_2O$). Это тонкий, белый порошок, содержит фосфора 30—38%. Получается при обработке размолотого фосфорита серной или соляной кислотой. Выделяе-

мую при этом фосфорную кислоту осаждают известью. Фосфорная кислота преципитата легко растворяется в почве. Удобрение богато кальцием, поэтому с большим успехом, чем суперфосфат, употребляется на кислых подзолистых почвах.

Костяная мука. Получается из размельченных и обезжиренных костей. Содержит 20—30% фосфорной кислоты. Применяется преимущественно на кислых почвах. Вносится так же, как и фосфоритная мука.

Томасшлак ($4\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$). Темный не растворимый в воде порошок, получаемый в качестве побочного продукта при производстве железа и стали из чугуна, имеющего фосфор. Содержит 14—16% фосфорной кислоты и много извести, поэтому хороший результат дает на кислых почвах при заблаговременном внесении — лучше с осени. Действует несколько лет, для подкормки непригоден.

Калийные удобрения. В калийном удобрении нуждаются большинство почв, особенно сильно песчаные и болотные, меньше южные черноземы и каштановые почвы. Внесение калийных удобрений в подзолистые почвы дает наибольший эффект на фоне известкования. Из культурных растений на калийное удобрение особенно отзывчивы лен, конопля, картофель, сахарная свекла, кормовые корнеплоды, клевер и другие травы. Однако в калийном удобрении нуждаются и другие культуры.

Наиболее распространенными промышленными калийными удобрениями являются: сильвинит, хлористый калий, калийные соли.

Сильвинит ($\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$). Он напоминает по внешнему виду неочищенную поваренную соль. Содержит от 14 до 20% окиси калия, много поваренной соли и примесь хлора. Поваренная соль и хлор вредно сказываются на картофеле, гречихе и табаке. Для обезвреживания хлора, содержащегося в сильвините, последний следует вносить с осени. На сильвинит хорошо отзываются сахарная свекла, корнеплоды, травы и другие культуры.

Хлористый калий (KCl). Химически чистый напоминает очищенную белую поваренную соль, чаще же имеет серый цвет. Добывается из сильвинита. Содержит 50—54% окиси калия. Вносить перед посевом можно заблаговременно.

Калийные соли представляют собой смесь размельченного сильвинита и хлористого калия. Имеют розовато-серую окраску. Содержат окиси калия 30—40%. Вносят в почву как с осени, так и перед посевом.

Калинит. Это смесь хлористого калия и сернокислого магния, содержит 12% окиси калия. Вносят с осени.

Зола. Древесная, торфяная, подсолнечниковая и зола из кизяков — ценное калийно-фосфорно-известковое удобрение. В состав золы входят и некоторые микроэлементы. Применяют как основное удобрение, а также для подкормок и приготовления

ния компостов. Имеет ярко выраженную щелочную реакцию, поэтому особый успех дает на кислых торфянистых и песчаных почвах. Зола является ценнейшим удобрением под картофель и табак, которые особенно страдают от хлорсодержащих калийных удобрений. Дает хорошие результаты при удобрении лугов и пастбищ. Норма внесения в качестве основного удобрения 10—15 ц/га, а при местном внесении (в борозды и лунки) 4—5 ц/га). При наличии в хозяйстве больших запасов золу можно применять и под зерновые в количестве 5—10 ц/га.

Торфяная и сланцевая зола — преимущественно известковые удобрения. Их вносят на подзолистых почвах в зависимости от кислотности до 4—6 т на 1 га. При такой высокой норме эта зола действует и как известкующее вещество, и как калийное.

Микроудобрения. Сюда относятся удобрения, требующиеся растениям в небольшом количестве, главным образом борные и медные. При недостатке бора у растений появляется ряд болезней, например, у свеклы отмирают ростовые почки. При внесении в почву 15—20 кг/га буры ликвидируются указанные явления, растения повышают урожай.

По данным Всесоюзного института кормов, на известкованной подзолистой почве бор повысил урожай семян клевера с 2,7 до 3,5 ц/га, а в другом опыте с 2,2 до 4,2 ц/га. Подкармливать клевер бором надо сразу же после выхода растений из-под снега. Новейшие данные Всесоюзного института удобрений свидетельствуют о целесообразности опрыскивания или опыливания клевера и семенников сахарной свеклы борным удобрением во время цветения.

Новый способ дает больший эффект, чем внесение бора в почву, и требует в 4—5 раз меньше бора. Очень хорошо отвечает на борное удобрение лен.

На вновь осваиваемых болотах хорошие результаты дают медные удобрения, применяемые в виде размолотых колчедановых (пиритных) медных отходов от промышленности из расчета 5—6 кг/га меди.

Органо-минеральные смеси. Всесоюзной академией сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) разработан эффективный прием приготовления и внесения органо-минеральных смесей пониженными дозами (3—5 т на 1 га).

Эти смеси в зависимости от типа почв, в которые их вносят, состоят из трех компонентов (перегной, фосфорного удобрения и извести) или двух (перегной и фосфорного удобрения, затем перегной и извести). При таком совместном внесении органо-минеральных удобрений повышается эффективность каждого компонента, очень сильно оживляется полезная микробиологическая деятельность в ризосферных участках почвы и очагах, в которые попадает смесь. Кроме того, усиливается работа почвенных микроорганизмов, в частности азотобактера, в других участках пахотного слоя.

Вследствие названных причин у растений лучше развивается корневая система, к ним увеличивается поступление пищи за счет вносимых удобрений, атмосферного азота и повышенного накопления доступной пищи неудобренной частью почвы.

Применение органо-минеральных смесей приводит к сокращению затрат труда и дает возможность удобрять значительные площади при ограниченных запасах органических удобрений.

Для приготовления смесей применяют разложившийся навоз, перегной, торфяные компосты, как некислых, так и кислых торфов, а также торф низинных болот, смоченный навозной жижей. На 3—5 т органического удобрения берут 1—2 ц порошкового суперфосфата или 2—3 ц фосфоритной муки, а на кислых почвах еще 3—5 ц извести на 1 га. Весьма полезно добавлять к смеси азотобактер, а на бедных почвах—азотное удобрение. Названные удобрения смешивают лопатой, а при наличии навозоразбрасывателя ТУР-7 лучше с помощью этой машины.

Органо-минеральная смесь полезна под все культуры и на всех почвах. Однако на бедных почвах и под пропашные культуры удельный вес органических удобрений по мере возможности следует повышать. На почвах с нейтральной реакцией известь в смесь не включают.

Заделяют смесь при сплошном внесении под культиватор.

По данным ВАСХНИЛ применение тройной органо-минеральной смеси обеспечивает прибавку урожая озимых культур в среднем на 4—4,5 ц зерна с 1 га, а картофеля на 40 ц/га.

При систематическом внесении органо-минеральных смесей эффективность их повышается.

Хранение минеральных удобрений и подготовка к внесению.

Минеральные удобрения следует хранить в сухом помещении и прикрывать при перевозке, так как дождь и снег резко снижают питательную ценность удобрений и приводят к слеживанию.

Все удобрения необходимо хранить порознь, не смешивая друг с другом. Некоторые удобрения при смешивании могут принимать нерастворимые формы, теряют питательные вещества, превращаются в комки или мажутся. Перед внесением можно смешивать следующие удобрения: аммиачную селитру или сульфат аммония—с суперфосфатом (предварительно нейтрализованным известью или фосфоритной мукой), с фосфоритной мукой, преципитатом, хлористым калием, калийной солью; суперфосфат или фосфоритную муку—с хлористым калием и калийной солью.

Бактериальные удобрения

Для усиления работы азотфиксирующих микроорганизмов необходимо создавать благоприятные условия, заключающиеся в нейтрализации и аэрации почвы. С другой стороны, весьма

полезно систематически пополнять почвенные запасы полезных бактерий искусственно. Для этого в почву вносят препараты, содержащие соответствующие микроорганизмы. К таким препаратам относятся нитрагин, азотобактерин, фосфоробактерин и АМБ.

Нитрагин — препарат, содержащий ту или иную расу клубеньковых бактерий, живущих на корнях бобовых растений.

Одной бутылки препарата достаточно для удобрения 1 га. В день посева содержимое бутылки размешивают в воде из расчета 1 стакан воды на 10 кг мелких или 20 кг крупных семян. Болтушку смешивают с семенами, хорошо перелопачивают их, остерегаясь солнечных лучей, которые смертельны для бактерий. Семена высевают в тот же день. При нейтрализации и хорошей обработке почвы нитрагин повышает урожай на 10—20%.

Азотобактерин (азотоген) содержит свободно живущие бактерии — азотобактер. Производят два вида азотобактерина: перегнойно-почвенный и агар-агаровый. Первый выпускают в ящиках, а второй в бутылках. Препарат вносят под все небобовые культуры.

Для обработки семян перегнойно-почвенным препаратом гектарную норму препарата смачивают тремя литрами воды и перемешивают с семенами. При обработке клубней картофеля каждую весовую часть препарата смешивают с четырьмя частями почвы, смесь смачивают водой и ею пересыпают клубни. Норма внесения азотобактерина — 3 кг/га для злаков, сахарной свеклы и 6 кг/га для картофеля.

Агаровый препарат имеет вид студенистой массы. Перед внесением в почву в бутылку с препаратом вливают стакан воды, раствор тщательно разбалтывают, пока со стенок бутылки не исчезнет серовато-коричневый налет. Полученную мутную жидкость разбавляют для зерновых двумя литрами воды, а для картофеля и овощей — 8—10 л, затем из лейки смачивают семена или клубни. Работу производят в затененном месте, а посев или посадку — утром или вечером во избежание повреждения бактерий солнцем.

Фосфоробактерин. Представляет собой сухой порошок каолина, насыщенный чистой культурой бактерий, минерализующих органо-фосфаты. Необходимость такой минерализации видна из того, что 82—85% всего запаса фосфора почвы находится в неусваиваемых растениями органических соединениях. Переводу в усвояемую для растений форму способствуют бактерии, расщепляющие органо-фосфаты. Такие бактерии находятся в препарате фосфоробактерине. Внесение фосфоробактерина обеспечивает прибавку урожая зерновых культур в размере 1—3 ц/га, а на биологически малоактивных торфяных почвах — 4—5 ц/га.

Фосфоробактерин вносят с семенами в количестве 250 г препарата, содержащего 50 млрд. бактерий. Препарат разводят в

воде, взятой в количестве 2,5—3 л на 150—200 кг семян, и ставят на 2—3 часа при комнатной температуре для оживления культуры. За это время необходимо болтушку периодически помешивать. Затем семена смачивают разведенным в воде препаратом и тщательно перелопачивают, после чего проветривают.

На почвах, содержащих мало органического вещества, препарат эффекта не дает. Как и при пользовании другими препаратами, требуется предварительное известкование кислых почв и хорошая аэрация.

Бактериальное удобрение АМБ. Представляет собой торфяную массу, в которой искусственно размножено несколько видов полезных аэробных микроорганизмов: нитрификаторы, аммонификаторы, целлюлозные бактерии, азотфиксирующие бактерии, бактерии, разлагающие органические соединения фосфора, и ряд других бактерий почвенной микрофлоры (так называемая *аутохтонная микрофлора В*, отсюда название АМБ).

Такое удобрение, внесенное на торфяно-подзолистую известкованную, хорошо обработанную почву, резко усиливает полезную микробиологическую деятельность почвы, повышая урожай зерновых на 2—3 ц/га и больше.

Это удобрение можно легко приготовить в каждом хозяйстве. За месяц до посева 1 т измельченного и просеянного торфа влажностью 50% от полной влагоемкости смешивают со 100 кг раздробленного известняка и 1 кг маточной культуры АМБ. Маточная культура представляет собой вышеуказанную группу микроорганизмов, приготовленную в лабораторных условиях и смешанную с таким же известкованным торфом. Приготовленную массу на 3 недели кладут в теплое помещение с температурой 20—25° и два раза в неделю перелопачивают. Удобрение вносят перед посевом из расчета 250 кг/га (можно до 500 кг/га) и немедленно заделывают культиватором или плугом.

Зеленые удобрения

Зелеными удобрениями, или сидератами, называются растения, специально высеваемые и запахиваемые для удобрения. К ним относятся преимущественно бобовые растения: люпины (многолетний и однолетний), донник, сераделла и др. Из названных сидератов особенно большой интерес представляют люпины и донник, так как, отличаясь сравнительной неприхотливостью они, ввиду содержания в них алкалоидов, медленно разлагаются в почве, обогащая ее перегноем даже в условиях промываемых почв. Бобовые сидераты обогащают почву азотом за счет работы специальных клубеньковых бактерий, фосфором, калием и кальцием за счет перетранспортировки их глубоко идущими корнями из подпахотного слоя.

Эффективность зеленого удобрения доказана многочисленными опытами научно-исследовательских учреждений и подтверждена широкой производственной практикой колхозов и

совхозов. По трехлетним данным Полесской опытной станции прибавка урожая озимой ржи на рыхлых песках от зеленого удобрения составила 4,1 ц/га или 52%, а на суглинках Смоленской области соответственно 4,5 ц или 48%.

Сидераты особенно эффективны на подзолистых почвах. В нечерноземной полосе сидераты чаще применяют на песчаных и супесчаных промывных почвах, на которых плохо удерживается навоз и другие органические удобрения. В этой зоне сидераты высеваются как самостоятельно, так и в виде промежуточных подсевных и пожнивных культур. В качестве промежуточной подсевной культуры в южных районах нечерноземной полосы применяют чаще всего сераделлу. Она подсевается весной к озимым или яровым культурам, оставаясь некоторое время в поле после уборки покровной культуры. Эту же культуру, как и однолетний люпин, применяют в качестве пожвливной после уборки рано убираемых растений, например, вико-овсяной смеси на зеленый корм, ржи на зеленый корм и на зерно и т. д. Сидераты повышают свою эффективность с ростом урожайности. Для повышения их урожайности в почву вносят третью или четвертую часть нормы навозного удобрения, минеральные удобрения и специальный нитрагин. При среднем урожае сидераты действуют сильнее, чем 20 т навоза. При высоком урожае люпина на песчаных почвах действие его не уступает действию 40 т навоза. Время действия люпина продолжается даже на песчаных почвах свыше двух лет. Сидераты растут не только на песчаных почвах, но с большим успехом и на суглинистых почвах. Запашивают сидераты на легких почвах глубже (20—24 см), а на тяжелых мельче (15 см), в условиях южного орошаемого земледелия на 30 см. При обильном урожае сидератов последние скашивают и перевозят для удобрения соседних участков.

Известкование почвы

В СССР имеется около 40 млн. га земель, из них 13 млн. га пашни, нуждающейся в известковании. Теоретические основы известкования разработаны К. К. Гедройцем.

Известкование устраняет вредную для растений и бактерий кислотность почвы, от которой особенно сильно страдают пшеница, клевер, свекла и некоторые другие культуры. Применение извести повышает также эффективность удобрений. Так, по данным Александровской опытной станции, эффективность навоза на фоне известкования увеличивается на 12,5%, а на фоне минеральных удобрений на 17,2%. Внедрение и освоение травопольных севооборотов в нечерноземной полосе связано с известкованием кислых почв.

Известь незаменима при освоении севооборота на кислых почвах. Внесение полной нормы извести (от 2 до 6 т/га) и достаточного количества навоза позволят при освоении целины углуб-

лять пахотный слой сразу на 5—6 см. Особенно важно известкование подзолистых почв перед посевом покровных культур с целью создания благоприятных условий роста бобовых трав.

При недостатке извести ее можно вносить малыми дозами (от 0,5 до 1,5 т/га), но чаще, 2—3 раза в ротацию. Полная норма извести дает лучший результат при заделке под плуг, а малая доза—при неглубокой заделке, особенно при внесении в лунки или рядки. При посеве бобовых компонентов травосмесей (клевер) на кислых почвах хороший результат получают при внесении малых доз извести (2—4 ц/га) в рядки вместе с семенами бобовых трав. Это создает хорошие условия для всходов трав.

Таким образом, эффективность малых доз извести зависит от способа внесения—чем меньше доза извести, тем ближе надо помещать ее к семенам и меньше перемешивать с почвой.

На практике потребность в известковании определяют с помощью универсального индикатора, с которым работу можно выполнять непосредственно в поле с непросушенной почвой.

Существуют и простые признаки определения недостатка в почве извести: сильное развитие подзолистого слоя, оглеенность почвы, обилие хвоща, щавелька, ползучего лютика и др.

Для известкования служат как твердые, так и рыхлые известковые породы. В нечерноземной полосе имеется свыше 2500 месторождений мягких известковых пород, не требующих размельчения; известковые туфы, доломитовая мука, озерная известь, мергель. Твердые породы нуждаются в измельчении.

Для известкования можно использовать отходы сахарной промышленности (дефекационную грязь), бумажной, кожевенной, черной и цветной металлургии, доменные шлаки, сланцевую и торфяную золу.

Машины для внесения удобрений

Туковая сеялка ТР-1 (Т—туковая, Р—разбросная, модель 1) имеет ящик для удобрений, высевающий аппарат, передаточный механизм, ходовые колеса, рассевные доски, прицепное устройство для присоединения к трактору ХТЗ-7 или ДТ-14 и транспортное приспособление.

Высевающий аппарат сеялки (рис. 22) цепного типа состоит из бесконечной высевающей цепи, надетой на две звездочки на концах ящика. Цепь снабжена пальцеобразными отростками, расположенными под углом 45° к направлению движения. При работе сеялки цепь движется по дну ящика и своими отростками выталкивает удобрения из ящика, а через высевную щель на рассевные доски, которые равномерно распределяют удобрения по полю.

Цепь приводится в движение от правого ходового колеса шестеренчатой передачей. Регулирование количества высева удобрений производится изменением скорости движения цепи и размера высевной щели рычагом регулятора. На сеялке ТР-1 установкой сменных шестерен можно получить 11 разных скоростей движения цепи для высева от 65 до 1000 кг удобрений на 1 га. Ширина захвата сеялки 4 м.

Навозоразбрасыватель НТ-1 (Н—навозоразбрасыватель, Т—тракторный, 1—грузоподъемность в тоннах) представляет одноосную прицепную повозку с двумя колесами. Навозоразбрасыватель (рис. 21) состоит из кузова, планчатого транспортера, разбрасывающего устройства, двух барабанов-измельчителей и механизма передачи. При работе навозоразбрасывателя планчатый

транспортёр движется назад по ходу машины и подводит навоз к барабанам-измельчителям, которые разбивают навоз на мелкие комки и подают его к разбрасывающему устройству (шпеку). Последнее разбрасывает навоз по полю ровным слоем шириной 1,5—2,0 м. Навозоразбрасыватель НТ-1 работает с трактором ДТ-14 или ХТЗ-7.

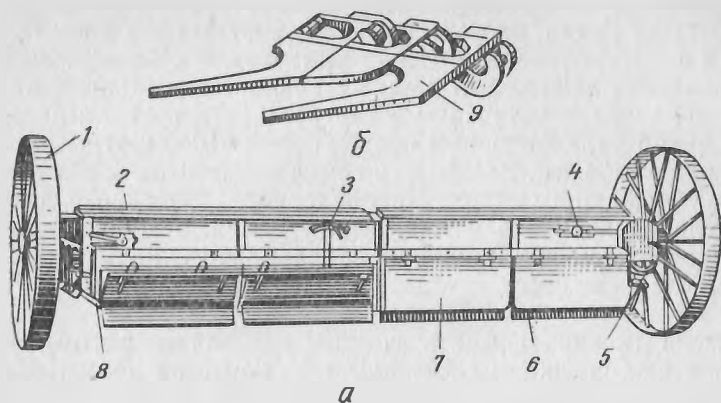


Рис. 22. Тракторная туковая сеялка ТР-1:

1—левое ходовое колесо, 2—ящик, 3—рычаг регулятора высева, 4—рукоятка для включения передачи, 5—передаточные шестерни, 6—рассеивная доска, 7—ветровой щит, 8—высевающий аппарат, 9—часть высевающей цепи.

Глава VIII

СЕМЕНА И ПОСЕВ

Требования, предъявляемые к посевному материалу

Хорошие семена должны принадлежать: к высокоурожайному сорту, приспособленному к местным условиям, быть зрелыми, очищенными, сухими, выровненными, полновесными, с хорошей всхожестью и энергией прорастания, незараженными вредителями и болезнями.

Наилучшие условия для получения сортовых семян высокого качества создаются на семенных участках. Семенные участки выделяются в следующих размерах от общей площади посева этих культур: для озимой пшеницы — 17%, озимой ржи — 12%, яровой пшеницы — 20%, для ячменя и овса — 13%, гороха — 25%, многолетних трав — 20%.

Из хороших семян растения более мощно и быстро развиваются, успешно борясь с сорняками, болезнями, вредителями и неблагоприятными погодными условиями. Растения, выращенные из здоровых, крупных семян, полученных в данном хозяйстве, более стойки против неблагоприятных условий погоды. Семена мелкие, шуплые, влажные в холодную сырую весну при прорастании могут погибнуть.

Чтобы семена не ухудшились к весне, нужно повседневно следить за ними и не менее двух раз в зиму проверять их качество.

Работа по определению качества семян проводится через контрольно-семенную лабораторию. Эта лаборатория определяет чистоту семян, их всхожесть, абсолютный вес (вес 1000 семян), влажность, зараженность вредителями и болезнями и пр.

Влажность семян. Это важный хозяйственный признак. Сухие семена более устойчивы к морозам, высокой температуре, повышенной увлажненности почвы, болезням и другим неблагоприятным условиям. Влажность семян зависит от времени и качества уборки, прохождения периода послеуборочного дозревания, условий хранения и т. д. Так, у семян, не прошедших послеуборочного дозревания, при неправильном хранении повышается влажность вследствие усиленного дыхания таких семян.

Семена можно засыпать на хранение лишь в том случае, если они не содержат влаги больше допустимой нормы. Например, допустимая влажность семян зерновых культур в засушливых районах — 14%, в центральной полосе — 15%, а в Сибири и северных районах — 16—17%. Семена, имеющие более высокую влажность, перед засыпкой на хранение надо просушить.

Согласно государственному стандарту семена делятся, в зависимости от чистоты и всхожести, на три класса (табл. помещена ниже).

Класс	Культуры	Чистота семян не ниже (в %)	Примеси семян других растений на 1 кг не более (в штуках)	В том числе семян сорняков не более (в штуках)	Всхожесть не менее (в %)
I	Пшеница, рожь, овес, ячмень	99,0	10	5	95
II	Пшеница мягкая	98,5	50	25	90
	Рожь	98,0	100	50	90
	Овес и ячмень	98,5	100	25	95
III	Пшеница мягкая озимая . .	97,0	200	50	90
	Пшеница мягкая яровая . .	97,0	200	100	90
	Рожь	97,0	200	100	90
	Овес и ячмень	97,0	300	100	90

Подготовка семян к посеву

Очистка и сортировка семян. Засыпка в амбары плохо отсортированных семян приводит к резкому снижению их всхожести, заражению вредителями и даже заплесневению и самосогреванию.

Избежать потерь при хранении и повысить к весне посевные качества семян можно правильной и своевременной очисткой, сортировкой и сушкой. Поэтому после обмолота надо немедленно освободить семена от всех примесей, что достигается зерноочисткой. Но одной очисткой семян от посторонних примесей ограничиться нельзя. Необходимо отделить крупные семена от мелких, тяжелые от легких и щуплых, т. е. рассортировать семена.

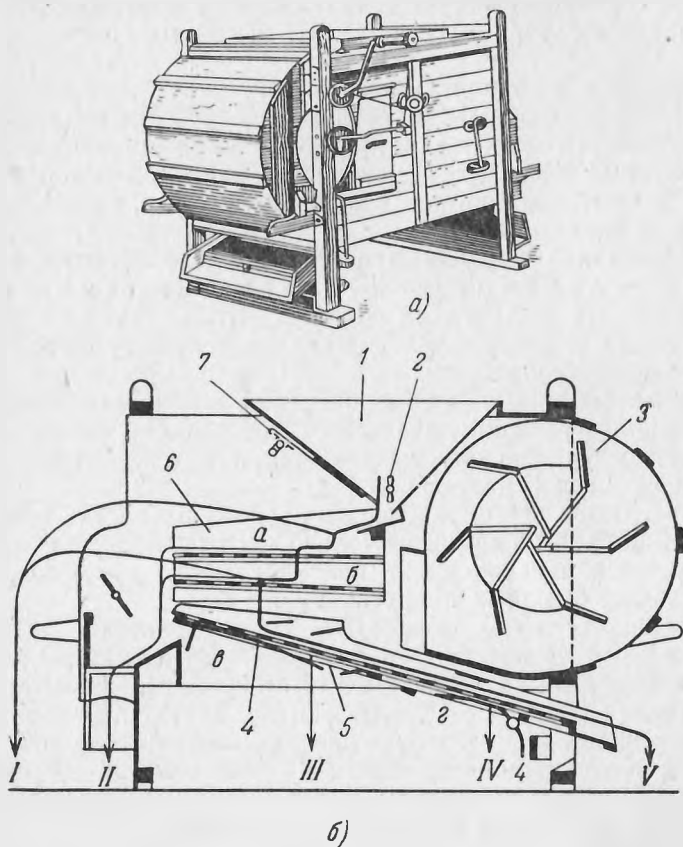


Рис. 23. Вейлка-сортировка ВС-2:

а—общий вид, *б*—схема технологического процесса. 1—засыпной ковш, 2—ворошилка, 3—вентилятор, 4—подбивальщики, 5—нижний решетный стан, 6—верхний решетный стан, 7—заслонка ковша, *а* и *б*—мякинные решета, *в*—подсевное решето, *г*—сортировальное решето. I—легкие примеси, II—крупные тяжеловесные примеси, III—мелкие примеси, IV—мелкое зерно, 2 сорт; V—крупное зерно, 1 сорт.

Очистку и сортировку семян производят на вейлках, сортировках, на комбинированных и сложных машинах (рис. 23).

Для очищения посевного материала от спорыньи применяют простые и сложные зерноочистительные машины, а при наличии небольших партий семян — соляной раствор. Так, тщательный

подбор решет к веялкам, сортировкам, триерам и машинам ОС-3 позволяет семена освободить от рожков спорыньи. Еще совершеннее получается очистка при погружении очищаемых семян в раствор поваренной соли с концентрацией 2,5—4 кг соли на 10 л воды. При этом рожки, как более легкие, всплывают и вылавливаются. Семена обмывают водой и просушивают.

При своевременной правильной уборке и обмолоте зерновых культур, сортировке и сушке, а также при правильном их хранении к весне семена будут обладать высокими посевными качествами.

Весенняя подготовка таких семян будет заключаться в предпосевной воздушно-тепловой обработке с целью пробуждения и повышения всхожести, протравливания и яровизации.

Некоторые семена, обладающие твердой оболочкой (клевер, донник и др.), нуждаются в скарификации, т. е. царапании оболочки и намачивании.

Предпосевная воздушно-тепловая обработка семян. Необходимыми условиями для выведения семян из состояния покоя являются тепло, воздух и просушивание. Все эти условия семена получают во время воздушно-тепловой обработки.

Нежизнеспособные семена бесполезно подвергать обогреву. Наибольший эффект получается от обогрева семян, не прошедших послеуборочного дозревания, и других семян с пониженной жизнеспособностью.

В настоящее время доказана целесообразность воздушно-тепловой обработки семян не только яровых и озимых зерновых культур, но и льна, конопли, подсолнечника, кукурузы, трав, корнеплодов, овощных и других культур.

Воздушно-тепловую обработку лучше начинать пораньше, дней за 8—10 до посева; это повышает эффект. Проводят ее тремя способами: 1) в амбарах (отапливаемых и неотапливаемых) семена рассыпают слоем в 20 см, часто перелопачивают или провеивают при открытых дверях и окнах; этот способ применим для кондиционных семян; 2) под навесом — в переменную погоду семена рассыпают слоем в 5—6 см и перемешивают через каждый час-два граблями; кондиционные семена обрабатывают таким образом 2—3 дня, а некондиционные 5—6 дней; 3) на солнце — в сухие дни это лучший способ; семена, как и при втором способе, рассыпают слоем 5—6 см и через каждые 1—2 часа перемешивают; семена с нормальной влажностью обрабатывают на солнце 1—2 дня, с повышенной — 3—6 дней.

Скарификация. Для ускорения прорастания семян с твердой оболочкой, например донника, клевера и некоторых других, полезно скарифицировать, т. е. слегка повредить их семенные оболочки, что обеспечивает доступ воздуха, а также быстрое набухание и прорастание семян. Делается это на специальной машине, изнутри покрытой наждачной бумагой.

Яровизация. Яровизация яровых культур имеет большое практическое значение. Она ускоряет созревание растений, что особенно важно для парозанимающих культур, например картофеля; дает возможность продвигать на север теплолюбивые культуры, например кукурузу, сою и др.; увеличивает стойкость растений к различным болезням и к засухе; повышает урожай различных культур.

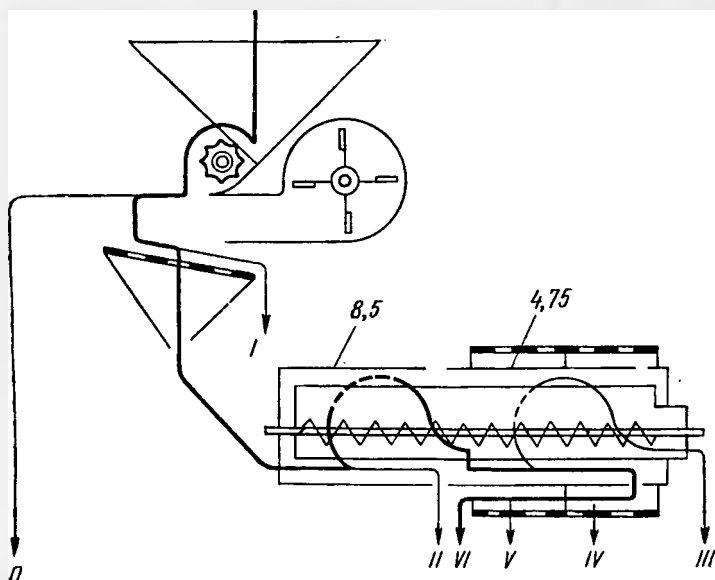


Рис. 24. Схема работы триера ТП-400:

0—легкие примеси, I—крупные примеси, II—овес (овсюг), III—короткие примеси (куколь), IV—третий сорт (пшеницы и ржи), V—второй сорт, VI—первый сорт.

Техника яровизации раннеспелых сортов мягкой пшеницы. Семена тщательно сортируют, затем увлажняют. На 100 кг семян берут 31 л воды, при этом семена смачивают не сразу, а в три приема. Слегка наклюнувшиеся семена выдерживают в течение 5—7 дней при температуре 10—12°. Помещение, где находятся яровизируемые семена, надо как можно чаще проветривать, в особенности ночью. Начинать яровизацию пшеницы нужно за 5—7 дней до посева, чтобы в первые же дни сева высеять приготовленные семена.

Для яровизации подбирают холодное помещение: сарай, ригу, навес с полом, без щелей и ямок.

В том случае, когда погодные условия (дожди) мешают посеву, яровизированные семена подсушивают до воздушно-сухого состояния и в таком виде сохраняют до посева. Если наступила пора сеять, а яровизация еще не закончилась, то независимо от

этого семени немедленно высевает, так как при своевременном посеве такие семена проходят стадию яровизации в почве.

Весовую норму посева яровизированных семян устанавливают в пересчете на семена нормальной влажности.

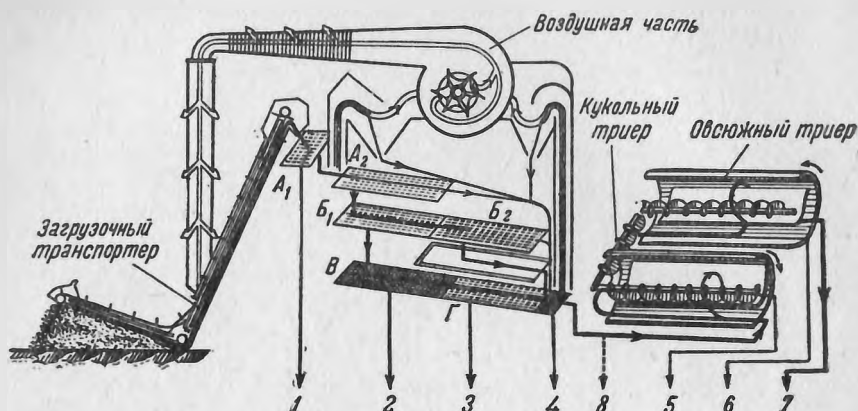


Рис. 25. Схема работы зерноочистительной машины ОСМ-3У:

А₁, А₂, Б₁, Б₂, В и Г — решета, 1 — грубые примеси, 2 — мелкие примеси (подсев), 3 — малое щуплое зерно, 4 — легкие и крупные примеси, щуплое и легкое зерно, 5 — короткие примеси, куколь, вьюнок, гречишка, короткое зерно, 6 — длинные примеси: овес и овсюг, 7 — очищенные семена пшеницы, ржи и др., 8 — очищенное продовольственное зерно (без очистки на триере).

Посев семян

Посев семян культурных растений производят различными способами, в разные сроки и на различную глубину. Это вызывается биологическими особенностями прорастания семян культурных видов, крупностью семян, а также необходимостью повышения производительности труда при уходе за растениями. Так, просо требует для набухания воды около 30% от веса зерна, пшеница — 50%, овес — 80%, горох и лен — 100%, сахарная свекла — 115% и т. д. Просо и кукуруза требуют для прорастания высоких температур (свыше 10°), а овес, горох, пшеница прорастают при более низких температурах и т. д.

Способы посева. Существует два способа посева — *разбросной* и *рядовой*. В условиях социалистического сельского хозяйства разбросной способ посева почти не применяется, он встречается лишь там, где нельзя использовать рядовые сеялки, — на мелких запольных лесных участках лесной зоны, на крутых склонах, сильно каменистых участках. Рядовой сев имеет несколько разновидностей: сплошной рядовой, ленточный, узкорядный, широкорядный, перекрестный, гнездовой и квадратно-гнездовой (рис. 26).

Сплошной рядовой посев. Этот способ имеет те преимущества перед разбросным, что обеспечивает более равномерное распределение семян по площади и глубине, равномерную заделку семян, размещение семян в более влажном слое, регулирование глубины заделки, уменьшение нормы высева, дружное прорастание семян и созревание растений, повышение урожайности. Рядовой способ посева применим для всех культурных растений. Многолетние травы также положительно отзываются на рядовой посев, особенно если рядки трав располагаются в междурядьях покровной культуры.

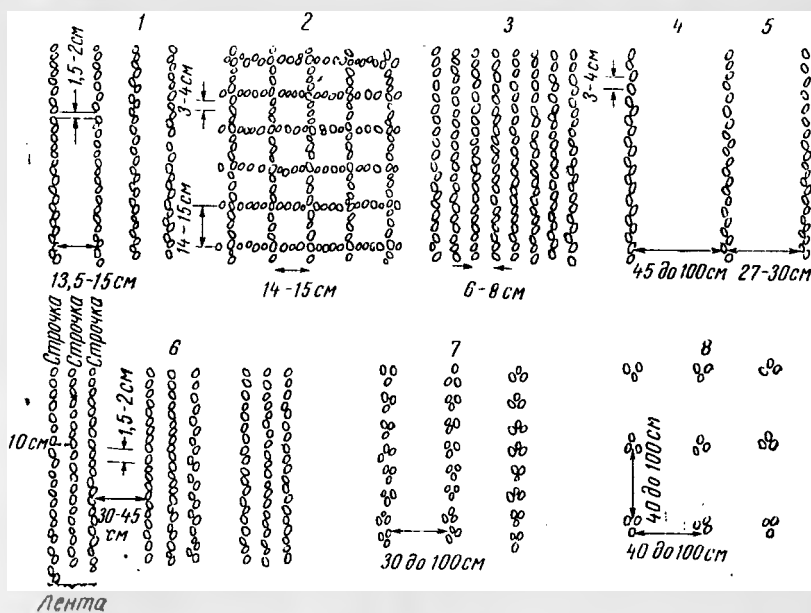


Рис. 26. Распределение семян и расположение рядков при разных способах посева:

1—сплошной рядовой, 2—перекрестный, 3—узкорядный, 4—широкорядный, 5—черезрядный, 6—ленточный, 7—гнездовой, 8—квадратно-гнездовой.

Рядовой посев производится сошниковыми и дисковыми сеялками (рис. 27). Сошниковые сеялки обеспечивают лучшее качество посева на хорошо обработанных незасоренных землях. Дисковые сеялки незаменимы на менее окультуренных почвах, так как во время работы они разрыхляют для семян почву. При работе во влажную погоду дисковые сошники меньше забиваются. Первый проход сеялки в целях прямолинейности производят по вешкам.

Узкорядный и перекрестный посевы. Обыкновенные рядовые сеялки дают сильное загущение в рядке — семена размещаются в среднем через 1,5 см, разреженность в

междурядьях около 13—15 см. При таком посеве неравномерно используется световая площадь и площадь питания. Этих недостатков не имеет узкорядный и перекрестный посевы. Тринадцатилетние данные Шатиловской опытной станции показали, что сужение междурядий в два раза по сравнению с обычным (7,5 см вместо 15 см) при той же норме высева в производственных условиях увеличивает урожай зерновых на 22%.

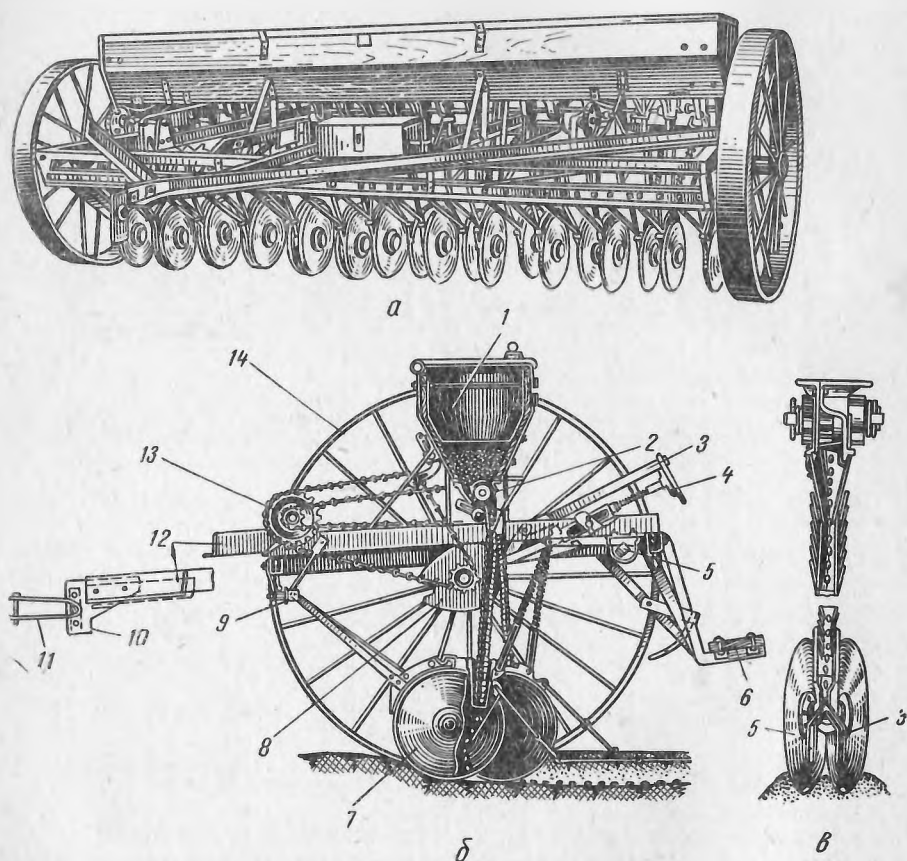


Рис. 27. Тракторная зерновая сеялка:

а—общий вид сеялки СД-24, б—схема сеялки, в—схема работы сошника сеялки СУБ-43.
1—семенной ящик, 2—высевающий аппарат, 3—рычаг включения автомата, 4—регулятор глубины хода сошников, 5—вал подъема сошников, 6—подножная доска, 7—дисковый сошник, 8—автомат, 9—сошниковый брус, 10—понижитель прицепа, 11—серьга, 12—спица, 13—контрпривод, 14—ходовое колесо.

При узкорядном посеве семена равномернее распределяются по площади, благодаря чему культурные растения сильнее угнетают сорную растительность, снижая в 2—3 раза засорен-

ность, сильнее кустятся, имеют меньше недоразвитых растений и подгона, больше плодоносящих стеблей и крупнее зерно.

Данные многих опытных станций показывают равную урожайность узкорядного и перекрестного посевов, проводимых узкорядными сеялками, однако последний вдвойне увеличивает затраты времени, труда и горючего на посев, удлиняет общий срок посева и в дождливое время разрывает продольный сев от поперечного.

Широкорядный посев. В отличие от сплошного рядового посева этот способ отличается широкими междурядьями (44,5 см и больше), что позволяет проводить междурядные обработки конными и тракторными орудиями, глубоко заделывать подкормки, улучшать световой режим и пр.

Широкорядный посев особенно большое распространение находит при возделывании культур, требующих повышенных площадей питания, например корнеплодов. Широкорядным способом сеют подсолнечник, сорго, фасоль и другие культуры.

При возделывании некоторых широколистных растений (горох, гречиха, горчица и др.) нередко применяют черезрядный посев с расстоянием между рядами 27—30 см. Он осуществляется рядовыми зерновыми сеялками с выключенными через один ряд сошниками.

Ленточный посев. Как и широкорядный посев, он характеризуется широкими междурядьями, с той разницей, что междурядья располагаются между лентами, включающими 2—4 рядка. При ленточном посеве у рядовых сеялок удаляют часть сошников, а оставшиеся сближают, образуя ленты, состоящие из 2, 3, 4 рядков (строчек), откуда и название «двустрочные», «трехстрочные» посева. Ленточный способ находит особенно широкое распространение при посевах проса, кормовой моркови, трав на семена, лука и т. д.

Гнездовой посев. При гнездовом посеве, который является разновидностью широкорядного, семена располагают по несколько штук в гнезде.

Квадратно-гнездовой посев. Выращиваемые в гнездах растения лучше используют свет, хорошо противостоят сорнякам, поддаются продольным и поперечным обработкам. Этот способ представляет особую ценность. Квадратно-гнездовой способ посадки картофеля, посева кукурузы, корнеплодов и других культур производят специальными машинами (рис. 28), он производителен, дает возможность разместить посевной материал равномерно на нужную глубину, чего нельзя добиться обычной сеялкой, к тому же семена высевается меньше. Крупнейшим преимуществом этого способа является возможность механизации обработки полей как в продольном, так и в поперечном направлении, значительно снижаются затраты труда на прореживание и прополку в рядах, что резко повышает производительность труда на работах по уходу за растениями,

по требует аккуратности в работе. Для механизации работ по уходу применяют культиваторы КУТС-4,2А, КОН-2,8П, КПН-4.

Сокращенные сроки ухода за посевами, повышение качества междурядных обработок в двух направлениях и рациональное размещение растений на площади при квадратно-гнездовом посеве создают благоприятные условия вегетации и приводят к повышению урожайности всех культур (например, зерна кукурузы на 5—6 ц/га).

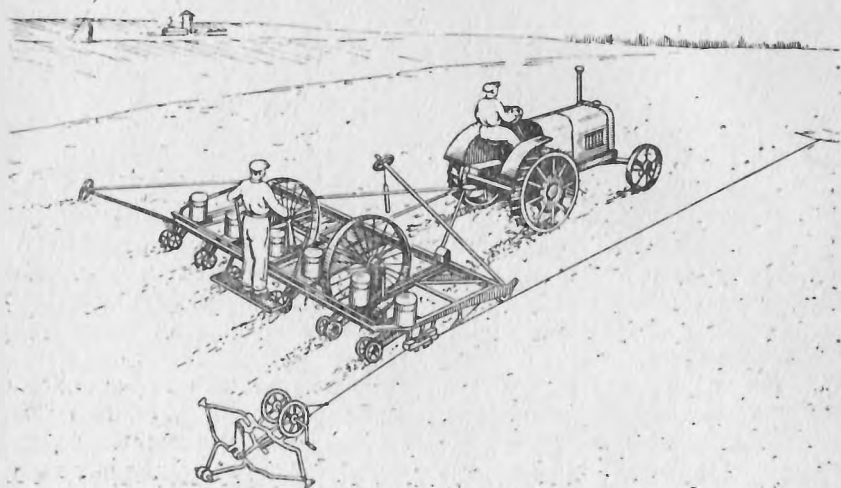


Рис. 28. Квадратно-гнездовая сеелка СКГ-6 в работе.

Близким к квадратно-гнездовому способу является прямоугольно-гнездовой посев. Он отличается от первого лишь тем, что имеет уменьшенные расстояния между гнездами в рядах, однако достаточные для прохода культиваторы. Прямоугольно-гнездовой метод, обладая всеми преимуществами квадратно-гнездового способа посева в то же время позволяет лучше размещать растения на площади. Последнее объясняется тем, что расстояния в рядах между гнездами устанавливают в связи с требованиями растений.

Глубина заделки семян. Глубина заделки семян имеет большое влияние на размеры растения и, следовательно, на урожай. Заделывают семена на глубину в зависимости от вида растений, величины и качества семян, почвы, погодных условий и т. п. Крупные, кондиционные семена, прошедшие фазу послеуборочного созревания заделываются глубже. На тяжелых бесструктурных почвах в сырую весну семена заделывают неглубоко. Особенно пугдаются в мелкой заделке в такую весну семена, не полностью прошедшие послеуборочное дозревание и с пониженной всхожестью, так как недозревшие семена требуют повышен-

ных количеств тепла и воздуха. При несоблюдении этого условия такие семена сильно поражаются грибными болезнями; дают изреженные, слабые всходы.

Средняя глубина заделки зерновых семян 4—5 см; в сухое время на структурных, хорошо обработанных почвах передовики увеличивают глубину заделки до 7 см. Особо нуждаются в глубокой заделке озимые для углубления узла кущения и лучшего обеспечения корней влагой.

Сроки посева. Яровые культуры по времени сева делятся на ранние и поздние. К культурам раннего сева относятся пшеница, ячмень, овес, горох, вика, турнепс, брюква, кормовая морковь, кормовой пастернак, лен, многолетние травы и др. Семена этих культур произрастают при более низких температурах, а всходы переносят весенние холода. Семена поздних культур (гречихи, проса, кукурузы, фасоли и др.) прорастают при более высоких температурах (8° и выше), а всходы их не переносят весенних холодов.

Ранние яровые высевают самой ранней весной при поспевании почвы. В первую очередь из ранних культур высевают покровные культуры и многолетние травы. Преимущество ранних сроков посева объясняется тем, что культурные растения при этом лучше используют весеннюю влагу, подавляют сорную растительность, меньше повреждаются вредителями, сильнее развивают корневую систему и лучше противостоят засухе, что в конечном счете приводит к повышению урожайности.

Морковь, подсолнечник и некоторые культуры, требующие длительного срока и много влаги для прорастания семян, нужно высевать поздно осенью перед заморозками. Семена, посеянные в это время, до весны не прорастают, а рано весной дружно трогаются в рост.

При посеве озимых недопустим как слишком ранний, так и поздний сроки, так как они влекут к снижению урожая.

Для каждого района сроки посева озимых выбирают с таким расчетом, чтобы до наступления морозов всходы успели достаточно развиться (озимая рожь должна раскуститься). В этом случае растения легче переносят неблагоприятные условия зимовки. При слишком раннем посеве озимые перерастают и страдают от выпревания, а также от вымерзания, ввиду прохождения стадии яровизации. Опасен также и поздний посев, особенно для северных районов. Поздно посеянные озимые не успевают к зиме развить корневую систему и приобрести зимостойкость, ввиду недостаточного накопления углеводов.

Производственный опыт колхозов и исследования научных учреждений позволяют считать приемлимыми следующие сроки начала и окончания сева озимых: в самых северных областях нечерноземной полосы Урала, в притаежных районах Сибири, по всей Иркутской и Читинской областям к севу озимых приступают в начале первой декады августа и заканчивают 15 ав-

густа. В Вологодской, Ленинградской, Калининской, Ярославской, Ивановской областях, на левобережье Горьковской области, в Марийской, Татарской, Удмуртской АССР, на севере Башкирской АССР, в Челябинской области и в остальных районах Сибири сеют озимые между 10 и 25 августа.

С 15 по 25 августа сеют на севере Поволжья, в центрально-черноземной зоне, в южных районах Поволжья — с 15 августа по 5 сентября. На Кубани озимые сеют с 15 сентября по 15 октября.

Нормы высева. Норма высева семян зависит от многих условий: высеваемой культуры и сорта, качества (хозяйственной годности, энергии прорастания, размера) семян, целей возделывания (например, вико на сено и на семена), способа и сроков посева, особенностей почвы, погодных условий. Так разбросной сев требует повышения нормы по сравнению с обыкновенным рядовым севом на 25—30%, а узкорядный и перекрестный — на 15—20%, при широкорядном же способе нормы снижают на 30—40%.

Нормы высева увеличивают при повышенной засоренности полей, запоздалом посеве, вызывающем снижение полевой всхожести семян, повышенной увлажненности почвы, посеве семенами, недостаточно приспособленными к данному месту, и т. п. Более высокие нормы применяют в районах нечерноземной полосы, достаточно обеспеченных влагой. В засушливых районах и на сухих участках нормы снижают из-за слабой обеспеченности влагой.

При расчете норм высева существенное значение имеет абсолютный вес семян (вес 1000 зерен) и требуемая площадь питания. Чем меньше абсолютный вес семян, тем меньше по весу высевают их, так как мелких семян больше содержится в весовой единице. Расчет норм высева по числу зерен является наиболее правильным. Он применим для всех культур и для всех районов. Приведем пример. Предположим, что в колхозе необходимо высеять пшеницу из расчета 600 зерен на 1 кв. м, абсолютный вес зерна 30 г, хозяйственная годность семян 90%. Для установления весовой нормы (в килограммах) необходимо абсолютный вес (в граммах) умножить на число зерен, высеваемых на 1 кв. м, произведение разделить на процент хозяйственной годности семян, — получится норма высева в килограммах. В нашем случае норма высева будет составлять $(30 \cdot 600) : 90 = 200$ кг. При стопроцентной хозяйственной годности норма высева, таким образом, составила бы 180 кг.

Машины по подготовке семян к севу

Простые зерноочистительные машины. Велка-сортировка ВС-2 (В — велка, С — сортировка, 2 — часовая производительность в т) используется для очистки зерна после обмолота молотилкой или комбайном. Машина (рис. 23) состоит из засыпного ковша с ворошилкой, вентилятора и двух решетчатых станок с четырьмя решетками. Зерновой ворох из засыпного ковша подается из

мякинные решета, где воздухом выдуваются легкие примеси. Зерно проваливается сквозь решета и попадает на первое решето нижнего стана, где просеиваются мелкие примеси, а зерно по решету идет на нижнее сортировальное решето, где разделяется на два сорта. Первый сорт сходит с решета, а второй сорт проваливается под машину. Вейлка-сортировка ВС-2 имеет комплект из 19 решет для очистки и сортирования различных культур. Машина приводится в движение ручную рукояткой или от электродвигателя.

Сортировка «Триумф» № 2 состоит из засыпного ковша, вентилятора, двух регулируемых щитов и решетного стана. Машина производит сортирование зерна воздушным потоком по весу. Тяжеловесное зерно (1-й сорт) попадает в первое отделение и сортируется на двух решетках. Верхнее решето отделяет крупные примеси, а нижнее решето — мелкие примеси.

Триер ТП-400 (Т — триер, П — пшеничный, 400 — часовая производительность в кг) производит выделение коротких (куколь) и длинных (овсюг) примесей из семян пшеницы. Он состоит (рис. 24) из засыпного ковша, вентилятора, сотрясательного решета, овсюжного и кукольного цилиндров с ячеей диаметром 8,5 и 4,75 мм и цилиндрического сортировального решета. Овсюжный цилиндр отделяет из пшеницы овсюг и овес, кукольный цилиндр — короткие примеси, а сортировальное решето с продолговатыми отверстиями разделяет семена пшеницы по толщине на три сорта.

Сложная зерноочистительная машина ОСМ-3У (О — очистка, С — сортировка, М — модернизированная, 3 — часовая производительность в т, У — укороченная) предназначена для очистки и сортирования семенного и продовольственного зерна, предварительно очищенного на вейлке-сортировке. Машина (рис. 25) состоит из загрузочного транспортера, приемной камеры с решето А₁, двух решетных станов с пятью решетками (А₂, Б₁, Б₂, В и Г), двух цилиндрических триеров (кукольного и овсюжного), всасывающего вентилятора (аспиратора) и пылеотстойной камеры. Решето А₁ отделяет грубые примеси. Прошедшее через решето зерно подвергается воздушной очистке в канале первой аспирации, где отделяются легковесные примеси. Решето А₂ задерживает крупные примеси, а прошедшее через решето А₂ зерно делится решето Б₁ на две приблизительно равные по весу части и обрабатывается на решетках по отдельности. Сход с решета Б₁ обрабатывается на решете Б₂, а проход через решето Б₁ обрабатывается на решетках В и Г. Проход через решето Б₂ и сход с решета Г соединяются вместе и подвергаются воздушной очистке в канале второй аспирации и на двух ячеистых триерах. Пыль и мякина поднимаются воздухом по каналу; мякина осаждается в отстойной камере, а пыль уносится через вентилятор и осаждается в холщевом фильтре — пылеотстойнике.

Посевные машины

Тракторная зерновая сеялка СД-24 (С — сеялка, Д — дисковая, 24 — число рядков) (рис. 27) состоит из рамы с прицепом, ходовой части, семенного ящика с высевальными аппаратами, семяпроводов, сошников, передаточного механизма и механизмов включения. На дне семенного ящика находятся отверстия, через которые семена попадают в высевальные аппараты, прикрепленные ко дну ящика.

Сеялка СД-24 имеет катушечные высевальные аппараты стандартного типа с вращающимися катушками в одну сторону, и рассчитаны только на нижний высев. При нижнем высеве семена выбрасываются из отверстия между дном высевальной коробки и нижней частью катушки. Нижняя часть высевальной коробки имеет откидное дно, которое присоединено к ее корпусу шарнирно и может быть установлено в трех положениях для возможности высева семян различной крупности без их повреждения. Сеялка имеет два регулятора высева, отдельный для правой и левой половины сеялки. Сошники сеялки расставлены в два ряда и могут быть установлены на брус на разные междурядья. При полном наборе сошников ширина междурядий равна 15 см.

Тракторная узкорядная сеялка СУБ-48 (С — сеялка, У — узкорядная, Б — Богачева, 48 — число рядков) имеет 24 двудисковых сошника. Узкоряд-

ная сеялка при наличии 24 сошников (рис. 28), расставленных на расстоянии 15 см друг от друга, за один проход высевает 48 рядков с междурядьями 6,5—8,5 см.

Тракторная комбинированная сеялка СК-24 применяется для рядового посева семян зерновых культур с одновременным внесением в рядки минеральных удобрений.

На комбинированной 24-рядной сеялке установлены три ящика: два туковых и один семенной.

Квадратно-гнездовая сеялка СКГ-6 (С — сеялка, К — квадратная, Г — гнездовая, 6 — число рядков).

Основными частями сеялки (рис. 28) являются: рама со спицей, ходовые колеса, шесть сошников с прикатывающими каточками, высевальные аппараты с цилиндрическими банками для семян, механизм передачи, маркеры, механизм подъема и опускания сошников, узлоуловитель, мерная проволока с натяжными станциями и фиксатор мерной проволоки. Корпус сошника в нижней части имеет высевное отверстие, прикрываемое клапаном. При работе машины клапан открывается под действием упоров мерной проволоки и семена из сошника выпадают гнездами в борозду. Под действием пружины клапан закрывается. Упоры на стальной проволоке расположены на расстоянии 70 см друг от друга и при работе машины через каждые 70 см пути движения отклоняют вилку узлоуловителя. Отклонение вилки через систему тяг и рычагов передается на клапаны всех шести сошников и семена из них выпадают одновременно, образуя поперечный ряд гнезд. При установке сошников сеялки с междурядьем 70 см гнезда семян располагаются на углах квадрата 70×70 см.

Над каждым сошником сеялки установлен баночный семенной ящик с высевальным аппаратом. На дне банки устанавливается высевальный диск, приводимый во вращение от ходового колеса. Сеялка снабжается комплектами дисков различной толщины и различного диаметра отверстий для установки сеялки на различные нормы высева семян.

Для обслуживания агрегата, кроме тракториста, выделяются четыре человека: машинист-сеяльщик, контролер мерной проволоки и два регулировщика натяжных лебедок. Сеялка работает на тяге трактора ДТ-24 или «Универсал».

Квадратно-гнездовая сеялка СКГК-6В (С — сеялка, К — квадратная, Г — гнездовая, К — комбинированная, 6 — число рядков, В — модель) в отличие от сеялки СКГ-6 имеет приспособление для механического диагонального переноса мерной проволоки при движении агрегата.

Сеялка овощная СОД-24 (С — сеялка, О — овощная, Д — дисковая, 24 — число рядков) имеет много общих одинаковых узлов и деталей с зерновой сеялкой СД-24. Для посева семян овощных культур 12 сошников сеялки снабжены ребрами, обеспечивающими заделку семян на глубину 2—5 см и двоясными катками для уплотнения рядков. В семенном ящике имеются вставные бункеры для высева малых количеств семян и приспособления для ворошения. Сошники сеялки расставляются на широкорядные и ленточные схемы посева. Агрегируется с трактором ДТ-24 или «Универсал».

Сеялка СОСШ-2,8 (С — сеялка, О — овощная, С — самоходная, Ш — шасси, 2,8 — ширина захвата в м) навешивается на раму самоходного шасси ДСШ-14 между передними и задними колесами. Она применяется для посева семян овощных и кормовых культур на ровной поверхности, на гребнях и грядах.

Картофелесажалка СКГ-4 (С — сажалка, К — картофеля, Г — гнездовая, 4 — число рядков) высаживает картофель на четырех рядках гнездами по 2—3 клубня на углах квадрата 70×70 см. Одновременно с посадкой картофеля она вносит в гнездо удобрения.

Картофелесажалка СКГ-4 (рис. 29) состоит из двух шарнирно соединенных секций, опирающихся на три колеса. На каждой секции рамы имеются бункер для засыпки картофеля, питательный ковш, два вычерпывающих аппарата, два сошника с гнездообразующим устройством, два туковывсевающих аппарата с приводом от колес, комплект заделывающих рабочих органов и маркер. На правой секции машины, кроме того, имеется узлоуловитель, ко-

торый включает автомат, находящийся на валу привода к сошникам. В комплект машины входит мерная проволока и натяжные лебедки.

Машина работает с трактором КД-35 или «Беларусь».

Рассадопосадочная машина СРН-4В (С — сажалка, Р — рассады, Н — навесная, 4 — число рядков, В — модель) навешивается на трактор «Беларусь», оборудованный ходоуменьшителем. Рассадопосадочная машина (рис. 64) состоит из четырех посадочных секций, корректирующего механизма, баков для воды, насоса и полок для ящиков с рассадой. Каждая посадочная секция

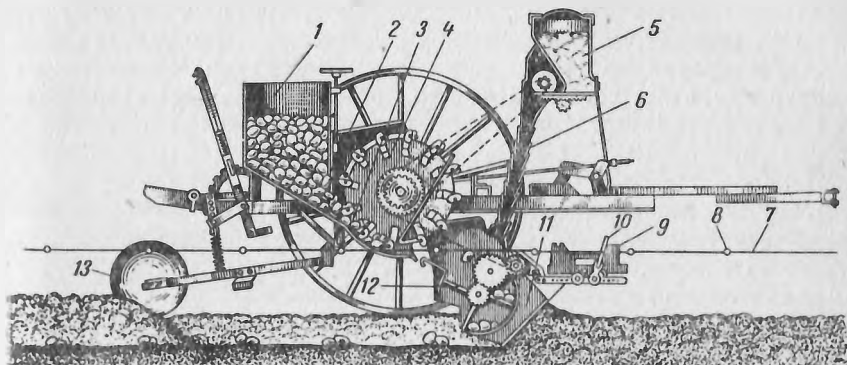


Рис. 29. Схема работы картофелесажалки СКГ-4:

1 — бункер, 2 — заслонка, 3 — питательный ковш, 4 — вычерпывающий аппарат, 5 — туковывсевающий аппарат, 6 — тукопровод, 7 — мерная проволока, 8 — упор, 9 — узлоуловитель, 10 — вилка узлоуловителя, 11 — сошник, 12 — копнител, 13 — заделывающий диск.

имеет ценной транспортер со смешными рассадодержателями для горшечной и безгоршечной рассады, сошник, прикатывающие колеса, водополивное устройство и подставку для ящиков с рассадой. При работе машины четыре сажальщика, сидящие на сиденье, закладывают рассаду в держатели, которые опускаются в борозду, образованную сошником. Борозда в местах высалки рассады поливается водой. Для квадратной посадки (70×70 см или 60×60 см) поле перед проходом машины маркируется в поперечном направлении.

Глава IX

ЗАЩИТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Ущерб урожаю от вредителей и болезней растений

Сельскохозяйственные растения во всех зонах их возделывания повреждаются многочисленными видами вредных насекомых, а также клещами нематодами, слизнями и грызунами. На растениях паразитируют различные микроорганизмы (грибы, бактерии, вирусы), вызывающие заболевания. Патологические изменения в растениях, причиняемые вредителями и возбудителями болезней, приводят к частичной или полной потере продукции либо к значительному ухудшению ее качества. Эконо-

мическое значение потерь от повреждений сельскохозяйственных растений вредителями и болезнями очень велико. Так, по данным ФАО (продовольственная и сельскохозяйственная организация при Организации Объединенных Наций), ежегодные мировые потери урожая только зерновых злаков, от болезней, вредителей и грызунов в период вегетации и при хранении составляют 16% или 83 млн. т. Это такое количество хлеба, которого было бы достаточно для обеспечения в течение года 400 млн. человек, т. е. более 15% населения земного шара.

Значительная часть потерь урожая сельскохозяйственных культур падает на долю США. Так, общие ежегодные потери урожая в этой стране от вредителей, болезней растений и сорняков оценивались за 1942—1951 гг. в среднем на сумму в 11 548 млн. долларов.

Немалые потери урожая вызывают вредители и болезни и в нашей стране. Сельское хозяйство СССР давно избавилось от опустошительных набегов азиатской саранчи, за последние годы значительно снизились потери от лугового мотылька, озимой совки, свекловичного долгоносика, головни и многих других вредителей и болезней растений.

Социалистическая промышленность все в больших размерах снабжает сельское хозяйство средствами борьбы с вредителями и болезнями. Если в 1924 г. все поставки ядохимикатов составили немногим более 1 тыс. т, то в 1956 г. химическая промышленность поставила колхозам и совхозам 280 тыс. т различных ядохимикатов, т. е. в 240 раз больше, чем в 1924 г.

Несмотря на большие достижения в области борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, и в настоящее время потери от них еще значительны. Поэтому защита растений от вредителей и болезней должна являться необходимым звеном в общей системе агротехнических мероприятий. Практика показывает большую экономическую выгоду мероприятий по защите растений. Так, в совхозе «Брилево» Гомельской области на защиту 250 га сада от вредителей и болезней было израсходовано 115 тыс. руб. В результате хозяйство получило дополнительно более 426 т яблок на общую сумму свыше 800 тыс. рублей. В колхозе имени Калинина Волосовского района Ленинградской области на участках, где проводилась борьба с вредителями, получено по 78 кг капусты на каждый затраченный трудодень, а на незащищенных участках лишь 53 кг. В результате этого на каждый рубль, затраченный на защиту растений, колхоз получил свыше 25 руб. дохода, а денежная часть доходов колхозников по трудодням повысилась на 17%. Эти примеры говорят о том, что мероприятия по защите растений от вредителей и болезней являются одним из важных и еще далеко не исчерпанных резервов повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Роль школы в организации защиты растений. Большую помощь в организации защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней в колхозах и совхозах могут оказать учащиеся школ. Систематическое обследование посевов с целью выявления и учета вредителей и болезней, сигнализация о сроках проведения тех или иных мероприятий по защите растений, участие в их проведении, а также оценка технической, экономической и хозяйственной эффективности проведенных мероприятий — вот далеко неполная схема конкретной помощи школы сельскохозяйственному производству в области защиты растений.

Мероприятия по защите растений дадут наибольший эффект лишь в том случае, когда они проведены своевременно, т. е. еще до появления, либо в самом начале появления, признаков повреждения или заболевания растений. Если этот момент упущен, то вредитель успеет причинить большой ущерб урожаю или уйти в трудно доступное для ядов место. Так, если опоздать на 7—10 дней с проведением опыливания капусты против капустной мухи, самки успеют отложить яйца, а отродившиеся личинки уйдут в защищенную почвой прикорневую часть стебля растения и убить их будет очень трудно; если яблонный цветоед или землянично-малинный долгоносик успел отложить яйца в бутоны яблони, земляники или малины, эти бутоны урожая уже не дадут.

Лечение зараженного растения даже с помощью химического метода также является делом очень трудным и часто невозможным, так как возбудители заболеваний, проникая внутрь тканей, становятся недоступными для большинства существующих ядов.

Выявление вредителей и болезней растений

Основной предпосылкой для правильного и успешного проведения мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур будет своевременное выявление их, правильная диагностика и учет повреждений.

Особенно трудно выявить насекомых, которые в стадии личинок, большую часть времени ведут скрытый образ жизни. Сюда относятся гусеницы озимой совки и проволочники, живущие в почве, личинки шведской мухи, зеленоглазки и стеблевой хлебной блошки, живущие внутри стеблей злаков, и многие другие. Присутствие их может быть обнаружено лишь специальными наблюдениями и обследованиями, проводимыми в определенные сроки. При этом важно среди многочисленных насекомых, встречающихся на территории хозяйства и не имеющих практического значения, выявить главных вредителей. Учитывая трудности, которые могут встретиться у преподавателя при диагностике заболевания или повреждения растения, мы ниже обращаем внимание на характер повреждения или заболе-

вания, наиболее уязвимую фазу развития растения и вредящую фазу насекомого. Большую помощь в распознавании вредителей может оказать также «Определитель насекомых по повреждениям культурных растений» под ред. В. Н. Щеголева (Сельхозгиз, 1952).

Общие сведения о вредителях и болезнях

Повреждения растений. Большое количество видов насекомых питается различными органами растений, главным образом растущими, наиболее нежными, сочными тканями листьев, стеблей цветков, корней и плодов, поражая точки роста и органы размножения. Вредящие насекомые своими ротовыми частями объедают или прокалывают ткани растений при помощи колющих щетинок, заключенных в членистый хоботок, и высасывают клеточный сок. Поврежденные ими части растений меняют окраску, обесцвечиваются, деформируются. Особенно заметно изменяются листовые пластинки, они часто свертываются, как бы гофрируются, на них появляются различные пятна, дыры, прозрачность, наросты и т. д.

Вредители-насекомые. Строение ротовых органов имеет большое значение при выборе ядовитых веществ для борьбы с насекомыми. Так, если насекомые имеют грызущие органы, то для их отравления листья и другие части растения покрывают тонким слоем кишечных ядов. При питании насекомого они вместе со съеденной пищей попадают в кишечник и отравляют вредителя. Для сосущих насекомых такой способ непригоден, так как контакт их ротовых частей с наружной поверхностью растений слишком незначителен. В этом случае применяют яды наружного или контактного действия.

Как известно, одним из необходимых условий успешной защиты урожая от вредителей является их правильная диагностика. Определение вредителей по взрослому насекомому обычно не вызывает больших затруднений. Однако большинство насекомых вредит прежде всего в фазе личинки. Поэтому очень важно научиться распознавать вредителя именно в этой фазе развития.

Личинки насекомых с неполным превращением (прямокрылых, клопов, тлей, трипсов и других) похожи на взрослых, отличаясь внешне лишь меньшими размерами тела и наличием вместо крыльев — крыловых зачатков. В противоположность этому у насекомых с полным превращением (жуков, бабочек, перепончатокрылых мух и др.), имеющих в своем развитии фазу куколки, личинки совершенно не похожи на взрослых. Они не имеют сложных глаз, усиков, зачатков крыльев. Ротовые органы взрослых насекомых этой группы, а следовательно, и характер питания, нередко резко отличаются от личиночных. Например, ротовой аппарат у бабочки сосущего типа, а у ее личинки — грызущего.

Для лучшего распознавания вредителей этой группы все многообразие личинок насекомых с полным превращением можно разделить на три основных типа: камподеовидные, гусеницеобразные и червеобразные (рис. 30).

Камподеовидные. Это очень подвижные хищные личинки с тремя парами грудных ног и направленными вперед ротовыми органами. Тело уплощенное, с жесткими плотными покровами. Сюда главным образом относятся личинки муравьиного льва, жукелиц, божьих коровок и других, главным образом полезных насекомых.

Гусеницеобразные. Имеют удлиненное червеобразное тело, три пары грудных, а также от двух до восьми пар брюшных (ложных) ног и хорошо обособленную голову. Сюда относятся: гусеницы, т. е. личинки, бабочек (имеющие лишь две-пять пар брюшных ног) и ложногусеницы, или личинки, пилильщиков (имеющие от шести до восьми пар брюшных ног), и т. д.

Червеобразные. Не имеют брюшных ног. В свою очередь они делятся на три группы: личинки с хорошо развитой головой и тремя парами грудных ног (большинство жуков); личинки с хорошо развитой головой, толстым белым телом, но без грудных ног (личинки жуков-долгоносиков и короедов, а также пчел, ос, муравьев) и, наконец, личинки без явственной головы и без ног (большинство мух).

Зная эти особенности, можно определить вредителя по личинке, не ожидая появления взрослого насекомого. Значительно труднее определить вид по куколке. Однако их можно также подразделить на три типа: свободные, покрытые и боченковидные (рис. 31).

Свободные куколки имеют прижатые к телу придатки и конечности (усики, ноги, крылья), так что их можно легко отогнуть от тела. Это куколки жуков, перепончатокрылых, сетчатокрылых и некоторых мух.

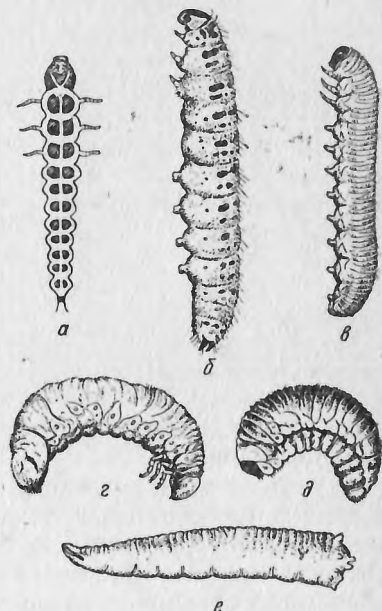


Рис. 30. Типы личинок насекомых с полным превращением.

Камподеовидный тип:

а—личинка жукелицы. Гусеницеобразный тип: б—гусеница бабочки, в—ложногусеница пилильщика. Червеобразный тип: г—личинка жука из семейства пластинчатосых, д—личинка жука-долгоносика, е—личинка мухи.

Покрытые куколки имеют тело, покрытое как бы оболочкой из затвердевших выделений, в связи с чем придатки и конечности плотно прижаты к телу. Такой тип характерен для бабочек и жуков божьих коровок.

Бочонковидные куколки встречаются у большинства мух. Куколка покрыта шкуркой, не сброшенной личинкой

при последней линьке; под этой оболочкой находится обычная свободная куколка. Поэтому такой тип куколки иногда называют ложным коконом или пупарием.

В отличие от ложного у некоторых насекомых встречается настоящий кокон. Он строится личинками из шелковистых нитей перед окукливанием. Хорошо известны коконы у бабочек, например, у шелкопрядов. Если раз-

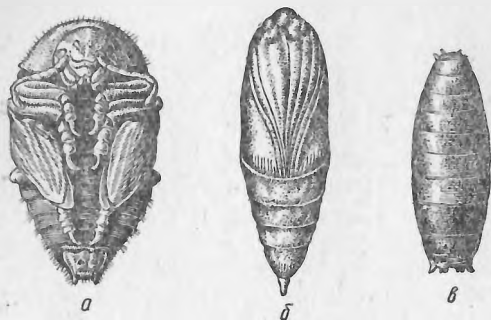


Рис. 31. Типы куколок:

а—свободная куколка жука, б—покрытая куколка бабочки, в—бочонковидная куколка мухи.

рушить кокон, то внутри можно обнаружить обычную покрытую куколку бабочки.

Период от яйца до взрослого насекомого, способного к размножению, называется поколением или генерацией. Число поколений у различных видов неодинаково. Так, многие виды насекомых (долгоносики, жуки-земляные блошки, саранчовые и другие) имеют лишь одно поколение в год. У некоторых видов (жуки-шелкуны, майский жук и другие) развитие одного поколения происходит 4—5 лет. Наконец, большинство вредных насекомых дают несколько поколений в год. При этом число поколений увеличивается по мере продвижения насекомых этой группы с севера на юг.

Например, капустная белянка на Кольском полуострове имеет одно поколение, в Ленинградской области — два, а в условиях Краснодарского края четыре поколения в год. Тли при благоприятных условиях температуры и влажности могут дать до 12—15 поколений за сезон.

В зависимости от состава и количества видов растений, которыми питаются насекомые и другие вредители, они разделяются на многоядных и специализированных. Такие вредители, как озимая совка, совка-гамма, жуки-шелкуны, повреждающие десятки видов растений из различных ботанических семейств, называются многоядными. Более специализированные вредители повреждают растения какого-либо одного семейства (капустная и репная белянки, вредящие крестоцветным) или даже одного рода (клеверный долгоносик).

Возбудители болезней — грибы, бактерии и вирусы. Болезни растений чаще всего возникают под влиянием неблагоприятных условий внешней среды: повышения или резкого понижения температуры, недостатка или избытка влаги в воздухе и почве, нарушения питания и т. д. К таким болезням относятся, например, «захват» зерновых культур — явление, наблюдаемое при высокой температуре, низкой влажности воздуха и почвы, при суховеях в восточных и юго-восточных районах СССР. Недостаток железа в почве или наличие его в трудноусвояемой растением форме является одной из причин хлороза. Все это незаразные болезни. Однако большинство болезней растений являются инфекционными и вызываются грибами, бактериями или вирусами, которые также поражают растения, ослабленные от неблагоприятных условий.

Грибы. Из курса ботаники известно, что лишённые хлорофилла грибы используют для своего развития только готовые органические вещества живых или мертвых тканей растений. Некоторые группы грибов питаются за счёт живых растений, являясь паразитами, а другие живут за счёт мертвых растительных остатков (сапрофиты). Напомним, что тело грибов состоит из тонких нитевидных гифов, сплетение которых называется мицелием (грибница), состоящим из одной или многих клеток. У некоторых грибов при неблагоприятных условиях мицелий сильно уплотняется, превращаясь в склероций. Такие склероции в виде рожков спорыньи можно встретить в колосьях ржи и других злаков. Склероции могут сохраняться несколько лет. При наступлении благоприятных условий (особенно усиленной влаги) склероции прорастают, образуя мицелий, или органы спороношения — плодовые тела.

При благоприятных условиях мицелий или спора, попадая на растение, прорастают, проникают в ткани, вызывая их поражение. На зараженной части вскоре обнаруживаются признаки болезни в виде пятен, белого или темного плесневидного налета и т. д.

Зимуют грибы в виде спор, склероциев в почве или среди семян, а также в форме мицелия в клубнях, корнеплодах, семенах, на остатках зараженных растений. Таким образом, источниками инфекции особенно часто являются семена и другой посадочный материал, а также растительные остатки, на которых сохраняются паразитные грибы.

Бактерии. Большинство патогенных бактерий, вызывающих болезни растений, относятся к палочкообразным формам. Они размножаются, как известно, путем простого деления клеток и лишь отдельные виды образуют споры. В ткани растений они проникают через естественные отверстия (устыща, водяные поры) или через ранения в покровных тканях. Попадая внутрь растения через устьица, бактерии двигаются по межклеточным пространствам и разрушают на своем пути оболочки клеток и

хлорофилл. В результате наблюдается местное, в виде пятен, поражение листа. При этом наличие желтоватой просвечивающей зоны вокруг пятна является характерным признаком бактериальной пятнистости. Примером заболевания этого типа является бактериоз листьев огурцов, фасоли и других культур. При попадании бактерий через поранения в сочных мясистых частях растений наблюдаются бактериальные гнили плодов, корнеплодов, кочанов. Наконец, бактерии могут размножаться в проводящей системе растений через поранения корней, жилок, стеблей. При этом они нарушают нормальный ток воды, а иногда, выделяя токсины, разрушают сосуды и окружающую ткань. В результате наступает постепенное увядание растений типа сосудистого бактериоза.

В зимний период бактерии сохраняются в почве, в послеуборочных остатках, в семенах и в посадочном материале (клубнях и корнеплодах). Таким образом, источником инфекции являются семена, посадочный материал и почва.

Вирусные болезни. Возбудитель содержится в клеточном соке больных растений и затем переносится на здоровые, главным образом сосущими насекомыми (цикадки, тли, клопы, трипсы). Вирусы могут распространяться также при вегетативном размножении и уходе за растениями, реже — через почву и семена. Характерными признаками вирусных заболеваний являются: мозаичная расцветка листьев, курчавость, скручивание листовой пластинки и другие.

Методы борьбы с вредителями и болезнями

Агротехнические методы. Основаны на использовании отдельных приемов агротехники и носят преимущественно предупредительный характер. Основная цель применения этих методов — создание условий, наиболее благоприятных для культивирования растений и одновременно угнетающих развитие и размножение вредителей и возбудителей заболеваний. К этой группе мероприятий относятся: правильное чередование культур, борьба с сорной растительностью (служащей пищей для насекомых и возбудителей болезней в весенний и осенний периоды), уничтожение послеуборочных остатков (где могут перезимовывать споры грибов и некоторые вредители), соблюдение правильного водно-воздушного режима в парниках и теплицах, выведение сортов растений, устойчивых к заболеваниям и т. д.

Механические и физические методы. К этой группе относятся мероприятия, направленные на изменение физических условий среды. Они основаны на использовании механических приборов и приспособлений как для непосредственного уничтожения вредителей, так и для защиты посевов от их попадания. Из механических методов иногда применяются: ручной сбор насеко-

мых, удаление больных растений (например, про-
чистка семенных посевов картофеля от «черной ножки»),
устройство преград и канав при массовом размноже-
нии свекловичного долгоносика, озимой совки, совки-гаммы и
других вредителей, отряхивание плодовых деревьев
в борьбе с долгоносиками, вылавливание вреди-
телей с помощью конных и автомобильных уло-
вителей и другие методы.

Примерами применения физических методов борьбы служат:
термическое обеззараживание (прогревание) почвы
в парниках и теплицах, прогревание зерна в горячей
воде для борьбы с пыльной головней ячменя и пшеницы, про-
гревание посадочного материала в борьбе с лож-
номучнистой росой лука и другие.

Биологические методы. Основаны на использовании для унич-
тожения вредителей их естественных врагов из числа полезных
насекомых и насекомоядных птиц. Так, жуки, божьи коровки,
личинки златоглазок и мух-журчалок истребляют большое коли-
чество тлей. Крупная жужелица красотел уничтожает гусениц
непарного шелкопряда и златогуски — опасных вредителей мно-
гих древесных пород. Эти полезные насекомые называют-
ся хищниками. Представители другой группы полезных насеко-
мых — паразиты, развиваются обычно за счет одной особи —
«хозяина». Например, *яйцеед*-трихограмма развивается в яйцах
многих вредных чешуекрылых (озимая совка, луговой и стебле-
вой мотыльки и др.). Наконец, большую пользу приносят *насе-
комоядные птицы* (скворцы, синицы, ласточки, дятлы и др.) в
уничтожении вредных насекомых и хищные птицы (совы, сычи,
кобчики, сарычи и др.), истребляющие мышевидных гры-
зунов.

Химические методы. Основаны на использовании в борьбе с
вредителями и возбудителями заболеваний химических ве-
ществ — ядов. Эти методы позволяют наиболее быстро подавить
размножение вредных организмов и поэтому широко исполь-
зуются в практике защиты растений.

Яды, применяемые для защиты растений, делятся на две
основные группы: *инсектициды* — вещества, используемые про-
тив вредных насекомых, и *фунгициды* — для борьбы с возбудите-
лями болезней.

По способу проникновения в организм инсектициды делятся
на внутренние (кишечные), наружные (контактные) и фуми-
ганты.

Яды внутреннего действия вызывают отравление
организма после попадания в пищеварительные органы вместе с
пищей. К этой группе относятся все соединения мышьяка, фтора
и другие. Яды наружного действия убивают насе-
комых и клещей, проникая в организм вредителя через
наружные покровы его тела. Сюда относятся анабазин- и нико-

тип-сульфат, минеральные масла, препараты серы, а также ДДТ, гексахлоран, НИИУИФ-100 и другие. Фумиганты—химические вещества, которые убивают вредителей, попадая в их дыхательные пути. Большинство это жидкости, испаряющиеся в виде ядовитых паров (хлорпикрин, сероуглерод), или твердые вещества, разлагающиеся на воздухе или в почве и выделяющие ядовитые газы (цианплав), или вещества, выделяющие ядовитый газ при их сжигании (сера).

Действие фунгицидов основано на свойстве яда убивать или задерживать прорастание спор грибов, находящихся на поверхности растений. В этом случае нанесенный яд препятствует проникновению возбудителя болезни внутрь организма. Поэтому фунгициды должны применяться как предупредительное мероприятие — до появления заболевания или при первых признаках его появления. Лечение сильно зараженного растения с помощью химических средств часто уже невозможно, так как бактерии и грибы развиваются внутри ткани и поэтому становятся недоступными действию яда, наносимого на поверхность растений.

Приведем краткую характеристику наиболее часто применяемых инсектицидов и фунгицидов.

Парижская зелень — тонкий ярко-зеленый порошок. Представляет двойную медную соль уксусной и метамышьяковистой кислот. В воде почти нерастворима, однако в чистом виде ожигает растения. Поэтому применяется в виде 0,1—0,2% суспензии с обязательным добавлением извести. На 1 часть зелени берутся 2—3 части извести (в зависимости от ее качества) с таким расчетом, чтобы реакция приготовленного состава была слабощелочной. Применяется в борьбе с листогрызущими вредителями плодовых и овощных культур.

Мышьяковокислый кальций (арсенат кальция). Белый или светлый порошок. Слабо растворим в воде. Применяется методом опыливания как в чистом виде, так и в смеси с известью, тальком, дорожной пылью. При опрыскивании готовится 0,2—0,3% суспензия с добавлением извести. Арсенат кальция используется против тех же вредителей, что и парижская зелень. Этот препарат можно также использовать для приготовления отравленных приманок в борьбе с мышевидными грызунами.

Кремнефтористый натрий — тяжелый белый, иногда с кремовым или серым оттенком порошок. Плохо растворим в воде. Применяется методом опыливания против листогрызущих вредителей овощных и технических культур, а также для приготовления отравленных приманок против саранчевых, медведки и гусениц озимой совки. При добавлении извести снижается токсичность препарата. Поэтому в качестве разбавителя используется дорожная пыль, зола, табачная пыль.

Фосфид цинка — темно-серый тяжелый порошок, с острым характерным запахом фосфористого водорода. Нерастворим в

воде. Применяется как высокоэффективное средство борьбы с грызунами методом отравленных приманок. Сильно ядовит для человека.

Карболинеум (каменноугольное масло). Продукт перегонки каменного угля. По химическому составу представляет смесь ароматических углеводородов. Поэтому кроме инсектицидного обладает также фунгицидным и бактерицидным действием. Применяется главным образом для зимнего опрыскивания садов в виде 6—10% эмульсии. В летнее время даже при более слабых концентрациях может ожигать растения.

Никотин-сульфат — густая коричневая жидкость. Хорошо растворим в воде. Применяется в виде водного раствора против сосущих вредителей (тли, листоблошки) в концентрации 0,1—0,3% с добавлением 0,3—0,4% мыла для лучшей смачиваемости растений.

Анабазин-сульфат — темно-бурая маслянистая жидкость. Применяется против тех же вредителей и в тех же концентрациях, что и никотин-сульфат. Оба препарата сильно ядовиты для человека.

ДДТ. Технический продукт ДДТ представляет кристаллические, жирные на ощупь куски со специфическим запахом. Нерастворим в воде, но хорошо растворяется в минеральных маслах, бензине, спирте. Является универсальным инсектицидом как контактного, так и кишечного действия. Применяется в виде 5,5% дуста методом опыливания против многих грызущих и сосущих насекомых. Еще более эффективно применение эмульсий из технического ДДТ, растворенного в минеральном масле с добавлением мыла или глины.

Гексахлоран (гексахлорциклогексан, ГХЦГ). Технический препарат. Кристаллическое вещество грязно-белого цвета с сильным запахом плесени. Выпускается промышленностью в виде 12% дуста для опыливания растений, а также 25% препарата, содержащего в качестве наполнителя минеральные удобрения и предназначенного для борьбы с почвенными вредителями. Как и ДДТ, обладает универсальным действием на многих насекомых. Однако применение его ограничивается наличием запаха, который принимают плоды многих обработанных растений (томаты, картофель, лук, плодовые и ягодные культуры).

НИИУФ-100. Фосфорноорганический препарат. Технический *тиофос* — маслянистая темно-коричневая жидкость с резким чесночным запахом. Применяется для борьбы с тлями и клещами на овощных, садовых и технических культурах в виде 1% дуста или 0,03—0,05% эмульсии (по 30% концентрату). Сильно ядовит для человека и домашних животных.

Особое место среди фосфорноорганических соединений занимают препараты внутрирастительного действия — *октаметил* и *меркаптофос*. Они способны проникать в растение через ткани корней, листьев, стеблей и распространяться в нем. При этом

растение становится ядовитым для сосущих вредителей (тли, клещики) в течение длительного времени, нередко достигающего 3—6 недель. Сильно ядовиты для человека даже при попадании на кожу. Поэтому указанные препараты находят пока ограниченное употребление лишь на технических культурах при условии применения тракторных или авиационных опрыскивателей, исключающих контакт человека с ядом.

Бордосская жидкость — широко применяемый почти универсальный фунгицид. При изготовлении в деревянной или глиняной посуде растворяется медный купорос в половинном количестве воды и в другой посуде отдельно гасится известь. Затем раствор купороса выливается при помешивании в процеженное известковое молоко. Обычно медный купорос и негашеная известь применяются в однопроцентной концентрации, т. е. на 10 л воды берут по 100 г каждого вещества.

Правильно приготовленная жидкость должна иметь слабощелочную реакцию. Если опущенный в нее железный предмет краснеет, — необходимо добавить извести.

Формалин — 40% водный раствор формальдегида. Применяется для влажного и полусухого протравливания семенного зерна, а также обеззараживания зерно- и овощехранилищ, теплиц, почвы. При длительном хранении, особенно в условиях низкой температуры, формалин полимеризуется — мутнеет, выделяя осадок белого цвета. Деполимеризацию его можно произвести путем подогревания в теплой воде, а при значительной полимеризации прибавлением соды (50 куб. см 35% раствора соды на 100 куб. см 40% формалина).

Гранозан (НИИУИФ-2). Порошкообразный протравитель, содержит 2—3% ртутноорганических соединений, разбавленных инертным наполнителем. Применяется для сухого протравливания семян злаков, льна и других культур в борьбе с различными болезнями. Протравливание производят непосредственно перед посевом или заблаговременно, за 2—3 месяца до посева. Норма расхода препарата 1—2 кг на 1 т семян в зависимости от культуры. Сильно ядовит для человека и домашних животных.

Меркуран — комбинированный препарат, состоящий из смеси гранозана и гексахлорана. Применяется для сухого протравливания семян в борьбе с болезнями и одновременно защищает их от повреждения проволоочниками. Норма расхода препарата та же, что и для гранозана.

В качестве фунгицидов широко используются такие хорошо известные вещества, как *сера, известь, хлорная известь* и другие.

Большинство химических веществ, применяемых для борьбы с вредителями и болезнями, в той или иной степени ядовиты для человека и домашних животных. Поэтому при работе с ними надо соблюдать меры личной и общественной безопасности. Не следует допускать несовершеннолетних к работе с концен-

трированными растворами и эмульсиями тиофоса, анабазин-никотин-сульфата, а также с мышьяковистыми препаратами, фосфидом цинка, гранозаном.

Приготовлять рабочие растворы, а также проводить опрыскивание растений необходимо в специальной одежде и в защитных очках. При работе с пылевидными препаратами нужно дополнительно надевать противопыльную маску (респиратор) или закрывать нос и рот марлей с ватной прокладкой. Неиспользованные остатки растворов ядовитых веществ или пылевидных препаратов следует собрать и закопать в землю вдали от водоемов.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Многоядные вредители

Из группы многоядных вредителей сельскохозяйственным растениям наиболее часто вредят гусеницы озимой совки, совки-гаммы, лугового и стеблевого мотылька, личинки жуков-щелкунов (проволочники), чернотелок (ложнопроволочники), а также голые слизни и мышевидные грызуны.

Озимая совка. Землистосерые гусеницы озимой совки живут в почве и выходят на поверхность обычно ночью. Из злаков они главным образом подгрызают всходы озимой ржи и пшеницы. При этом многие растения погибают, на посевах образуются плешины. Гусеницы повреждают также подземную часть стебля капусты, помидоров и других культур. Зимуют взрослые гусеницы. На участки с густой растительностью бабочки яиц не откладывают, и это обстоятельство используется в практике: введение занятых вико-овсяных паров в нечерноземной полосе освобождает их от яиц вредителя. Для борьбы с яйцами вредителя на чистых парах и пропашных культурах проводят культивацию в период откладки яиц бабочками. Из химических средств применяют отравленные приманки из размельченных листьев лебеды, свеклы, картофеля, обработанных кишечным ядом.

Совка-гамма. В массе размножается лишь в отдельные годы. Зеленые гусеницы этого вредителя имеют 12 ног, чем резко отличаются от других совков. Вредят льну, гороху, клеверу, многим овощным культурам. Гусеницы питаются открыто, объедая листья растений. Для бабочки типично беловатое пятно на передних крыльях, напоминающее греческую букву гамма.

Для снижения зараженности посевов льна и других культур большое значение имеет прополка в период откладки яиц бабочками. При массовом появлении гусениц применяют опыливание или опрыскивание посевов кишечными ядами, а также ДДТ.

Луговой мотылек. Зеленовато-серые с темной полоской на спине, гусеницы объедают листья растений. Вредят свекле, табаку, подсолнечнику, конопле, хлопчатнику и другим культурам в степной и лесостепной зонах СССР. Для борьбы с этим вредителем используется комплекс агротехнических мероприятий, а при значительном размножении — обработка растений теми же ядами, что и в борьбе с совкой-гаммой.

Стеблевой мотылек. Гусеницы живут и питаются внутри стеблей и початков кукурузы, а также в стеблях конопли, кенафа, проса и других культур. При этом початки кукурузы недоразвиваются и нередко погибают, а поврежденные стебли переламываются и засыхают. Гусеницы зимуют в нижней части таких стеблей. Поэтому ранняя и тщательная уборка поврежденных культур с возможно более низким срезом стеблей и уничтожение послеуборочных остатков и сорняков резко снижают зимующий запас вредителя. Если

стебли этих культур оставлялись для снегозадержания, их необходимо убрать и сжечь ранней весной до вылета бабочек.

Проволочники. Проволочниками называют личинок нескольких видов жуков-щелкунов с твердым телом от светло-желтого до темно-коричневого цвета. Живут в почве. Повреждают узел кушения у злаков, клубни картофеля, всходы овощных растений. Личинки развиваются 4—5 лет. Жуки при падении на спину подпрыгивают и переворачиваются в воздухе издавая звук, напоминающий щелчок, откуда они и получили название щелкунов.

Для снижения вреда от проволочников участки с высокой численностью личинок оставляют под пар или засевают наименее повреждаемыми культурами (лен, горох, горчица). Проволочники предпочитают кислые почвы. Поэтому известкование ухудшает условия для их развития. Из химических средств для защиты от повреждений проволочника применяют опудривание семян ядами. На 1 ц семян зерновых культур берут 1 кг дуста ГХЦГ или 100—150 г меркурана.

Голые слизни. Голые слизни вредят многим полевым и овощным культурам, особенно в годы с дождливым и холодным летом. Питаются вечером и ночью. В дневные часы обычно прячутся под растениями и комочками почвы. Местами накопления слизи являются сорняки по канавам, оврагам на низких, сырых участках. Поэтому своевременное обкашивание канав и оврагов, осушка заболоченных участков являются важными профилактическими мероприятиями.

При появлении слизи на овощных участках применяют опыливание растений свежегашеной известью из расчета 150—200 кг/га. Опыливание проводят в сумерки дважды с интервалом в 20—40 минут. На небольших школьных участках можно применять ловушки в виде крупных листьев капусты или лопухов, раскладываемых вблизи овощных растений. Утром забравшихся под укрытия слизи выбирают и уничтожают.

Мышевидные грызуны. Мышевидные грызуны нередко наносят большой ущерб зерновым культурам, садовым насаждениям и питомникам, корне- и клубнеплодам, овощным культурам в парниках и теплицах, а также запасам хлеба и фуража в скирдах, стогах и амбарах. Особенно вредны представители подсемейства полевок (обыкновенная полевка, водяная крыса). Важным предупредительным мероприятием в борьбе с грызунами является чистота территории сада, овощного участка и окружающих полей от бурьяна, растительных остатков, опавших листьев, отходов овощей, соломы и мусора, привлекающих грызунов.

Для борьбы с появившимися грызунами применяют отравленные приманки. В качестве яда используют фосфид цинка, арсенит натрия, углекислый барий, а как приманочное вещество — муку, хлеб, зерна пшеницы, ржи, несконженные семена огурцов, тыквы, мелко нарезанные сырые овощи (морковь, свекла) и другие продукты. Характер приманки в большой степени зависит от вида грызуна и защищаемой культуры.

Вредители и болезни зерновых злаков

Вредители. Из многоядных вредителей зерновые злаки повреждают озимая совка, проволочники, чернотелки, голые слизни, мышевидные грызуны; из специфических в нечерноземной полосе вредят — шведская муха, зеленоглазка, стеблевые хлебные блохи. В степной зоне к первостепенным вредителям относятся: гессенская муха, клопы-черепашки, хлебные жуки, зерновая совка и многие другие.

Личинки проволочников вредят как озимым, так и яровым культурам. Они повреждают зародышевую часть зерна или росток у высеванных семян. В период всходов личинки вгрызаются в узел кушения. Поврежденные растения желтеют и погибают.

Постепенное увядание и гибель всходов может наблюдаться при повреждении растений личинками гессенской мухи до кушения. В этот период за влагищем листа можно найти небольшую белую веретенообразную личинку или ложный кокон вредителя, по форме и цвету напоминающий льняное семя.

При заражении мухой более взрослых растений стебли приобретают коленчатость с образованием бурых пятен в местах питания личинок. В нечерноземной полосе массовый вред от мухи наблюдается реже, чем в более южных районах.

В весенний период среди всходов часто можно обнаружить на первый взгляд как бы здоровые зеленые растения, но с пожелтевшим центральным листом. При осторожном вскрытии (вспарывании) стеблей таких растений иглой можно найти личинок нескольких видов насекомых. Среди них белые, с тремя парами ног и коричневой головой личинки стеблевых хлебных блох, а также безногие и без ясно отчлененной головы личинки мух. Чаще встречается белая, полупрозрачная личинка шведской мухи, реже более крупная (до 8 мм длины) грязно-белая личинка яровой мухи. При обследовании ячменя и пшеницы в период колошения встречаются невыколосившиеся растения с утолщенным стеблем и укороченным верхушечным листом. Эти растения повреждены личинками мухи-зеленоглазки.

В отдельные годы на колосьях можно обнаружить питающихся зерном буровато-серых гусениц зерновой совки, а также каштаново-бурых хлебных жуков из семейства пластинчатоусых.

Клопы-черепашки вредят злакам в течение всего периода вегетации растений. Весной на всходах питаются взрослые перезимовавшие клопы, нередко вызывая гибель центрального листа и отмирание стебля. Личинки и взрослые клопы нового поколения повреждают стебли и колосья, что приводит к частичной белоколосости и щуплости зерна. У поврежденного зерна резко снижаются хлебопекарные качества и всхожесть.

Всходы озимых культур повреждаются личинками осеннего поколения шведской мухи, зеленоглазки, а также гусеницами озимой совки, голыми слизнями и другими вредителями.

Болезни. Из болезней на зерновых злаках широкое распространение имеют головня, ржавчина и спорынья, вызываемые паразитными грибами.

Головня заражает колосья, метелки, стебли и листья злаков. Пораженные органы превращаются в черную мажущуюся или пылящую сажистую массу. Эта масса состоит из большого количества микроскопически мелких зародышей — спор головни. Головной могут поражаться все зерновые культуры, причем каждому виду злака чаще всего соответствует свой вид головни. Например, встречается твердая и пыльная головня пшеницы, твердая и пыльная головня овса, твердая (каменная) и пыльная головня ячменя, твердая и стеблевая головня ржи, пузырчатая и пыльная головня кукурузы.

У большинства видов головни возбудитель заболевания в виде спор или гребницы сохраняется на семенах, растительных остатках или в почве. Зародыш (гребница) пыльной головни пшеницы и ячменя сохраняется внутри зерна, и его нельзя уничтожить протравливанием семян химическими веществами, как у предыдущих видов. В этом случае приходится применять термическое обеззараживание, т. е. прогревание зерна в горячей воде.

Ржавчина поражает листья, стебли, реже части колоса. Споры ржавчины зимуют на растительных остатках и семенах. Весной для дальнейшего развития большинства видов нуждается в промежуточных растениях. К таким растениям относятся барбарис, слабительная крупнина и некоторые сорные травянистые растения. На них развивается весенняя стадия ржавчины в виде желтых подушечек. В середине лета споры переносятся на соответствующие виды злаков и заражают их. Это — летняя стадия гриба, споры которой могут заражать только злаки. По мере созревания растений желтые или бурые подушечки летней стадии превращаются в черные вследствие образования зимующих спор.

Ржавчина вызывает преждевременное засыхание листьев, в результате чего растения дают легковесное, щуплое зерно. В условиях нечерноземной полосы встречаются: стеблевая или линейная ржавчина, поражающая все злаки, кроме проса; бурая листовая ржавчина ржи и бурая листовая ржавчина пшеницы, желтая ржавчина пшеницы, ржи и ячменя и, наконец, корончатая ржавчина овса.

Спорынья поражает главным образом рожь. На больных растениях в колосе вместо зерен образуются плотные сплетения грибницы — рожки, темно фиолетовые снаружи и белые изнутри. По мере созревания рожки осыплются и перезимовывают в почве, часть из них остается в семенном материале, с которым также попадает в почву. Весной рожки прорастают, образуя маленькие фиолетовые головки на ножках. В головках содержится большое количество спор, которые во время цветения ржи ветром переносятся на цветок, здесь прорастают и заражают завязи. На пораженных грибом цветках образуются летние споры и клейкая сладковатая жидкость — медвяная роса. Эта жидкость привлекает насекомых и они, перенося споры на здоровые растения, способствуют распространению заболевания. Заражение растений прекращается с окончанием цветения. Через две-три недели после цветения завязь превращается в плотный рожок.

Вред от спорыньи заключается не только в понижении урожая. Примесь рожков спорыньи в муке придает ей ядовитые свойства и может вызвать отравление людей и животных.

Меры борьбы. В защите зерновых культур от вредителей и болезней большое значение имеют предупредительные мероприятия. Так, при тщательной очистке и сортировке семян удаляют головневые мешочки, рожки спорыньи, щуплые больные семена и остатки колосков со спорами ржавчины. Посев яровых злаков в возможно ранние сроки позволяет уменьшить поврежденность растений многими вредителями (шведская муха, зеленоглазка) и поражаемость ржавчиной. Все мероприятия по уходу за посевами (боронование озимых, подкормка всходов удобрениями, борьба с сорняками и другие) увеличивают устойчивость растений к поражению и снижают потери от вредителей и болезней.

Из химических средств для защиты злаков применяют протравливание и опудривание семян. Протравливание семян проводят сухим, полусухим или влажным способом. При сухом протравливании применяют гранозан в количестве 100 г для ржи, 150 г для пшеницы, ячменя и кукурузы и 200 г для овса на 1 ц семян. Протравливание проводят в машинах ПУ-1, ПСП-0,5 или в приспособленных бочках.

При влажном протравливании семена смачивают раствором формалина (1 часть 40% формалина на 300 частей воды) из расчета 100 л раствора на 1 т зерна. Семена смачивают этим раствором в машинах или на полу в кучах высотой около 30 см. Смоченное зерно томится в течение двух часов в кучах, покрытых брезентом. Затем зерно просушивается в тени или проветриваемом помещении.

Полусухое протравливание производится более крепким раствором формалина (1:80) из расчета 30 л на 1 т овса и 15 л для ячменя. Томление длится 4 часа, сушка не требуется. Этим способом можно протравливать лишь семена пленчатых культур (овса и ячменя), так как сравнительно высокая концентрация формалина (1:80) может понизить всхожесть семян ржи, пшеницы и кукурузы.

Для защиты от проволочников, озимой совки и других вредителей предварительно протравленные семена опудривают гексахлораном или смесью ГХЦГ и ДДТ из расчета 1 кг 12% дуста ГХЦГ или смеси на 1 ц семян. Смесь ДДТ и ГХЦГ делают в отношении 2:1. Если семена протравливались формалином, их перед опудриванием просушивают. Для совмещения в один процесс протравливания и опудривания применяется меркуран. Расход меркурана на 1 ц семян: для ржи—100 г, пшеницы, ячменя и кукурузы—150 г и овса—200 г.

При проявлении клопа-черепашки посевы опыливают препаратом ДДТ или вофатоксом (20—30 кг дуста на 1 га).

Вредители и болезни бобовых культур

Клубеньковые долгоносики. Всходы гороха, клевера, люцерны и других бобовых повреждаются клубеньковыми долгоносиками. Сразу после перезимовки жуки объедают листья растений. В годы с жаркой сухой весной они иногда полностью уничтожают появившиеся всходы гороха. Личинки живут

в почве и питаются за счет ткани клубеньков на корнях бобовых растений. Этим они снижают запас азота и ухудшают рост растений.

Гороховая плодоярка. Семена гороха и других бобовых сильно повреждают гусеницы гороховой плодоярки. Из отложенных на листья или бобы яиц гусеницы проникают внутрь боба и объедают горошины. Взрослая, закончившая питание гусеница выползает из боба через проеденное отверстие и спускается по паутинке в почву, где и зимует.

Гороховая зерновка. Все развитие жука проходит внутри горошины, куда проникает личинка вскоре после отрождения из яйца. Основная масса жуков остается зимовать в горошинах в амбаре, часть зимует в щелях, в таре, в падалище на полях. Поврежденные семена гороха теряют всхожесть и не пригодны для питания.

Клеверный семяед. Наиболее опасным вредителем семенного клевера является клеверный семяед (рис. 32). Мелких черного цвета долгоносиков можно встретить весной и осенью. Они проедают многочисленные дырочки на листьях. Белые безногие личинки с темно-бурой головой живут в головках клевера, повреждая соцветия и завязи. В одной головке можно встретить чаще всего несколько личинок.

Листовой люцерновый слоник. Основной вред причиняют небольшие безногие зеленые личинки с коричневой головой и выпяченными бугорками на брюшной стороне тела. Они повреждают цветочные и листовые почки, а также объедают листья.

Люцерновый клоп. Также является наиболее опасным вредителем семенников люцерны. Личинки и взрослые клопы желтовато-зеленой окраски, с двумя черными точками на переднеспинке и двумя параллельными темными черточками на щитке высасывают соки из верхушек стеблей, черешков листьев, бутонов и цветков. Поврежденные стебли засыхают, а бутоны и цветки опадают, не давая урожая семян.

Из многоядных вредителей бобовые повреждаются также голыми слизнями, гусеницами совки-гаммы, люцерновой совки, лугового мотылька, проволочниками и другими. Из болезней на бобовых чаще всего встречаются ржавчина, мучнистая роса, а также пятнистость (аскохитоз) гороха и антракноз клевера. Возбудители болезней распространяются с остатками зараженных растений, а два последние заболевания также и семенами.

Меры борьбы. Для борьбы с вредителями и болезнями бобовых проводят следующие мероприятия. К посеву отбирают хорошие, неповрежденные гороховой зерновкой или плодояркой, полновесные семена. Если семена частично повреждены, их отделяют от здоровых в солевом растворе. Перед посевом семена протравливают гранозаном из расчета 300 г препарата на 1 ц семян для гороха и 150 г для клевера. Если высевается смесь клевера и тимopheевки, то дозировку увеличивают до 200 г гранозана на 1 ц. При появлении на всходах гороха клубеньковых долгоносиков проводят опыливание растений ДДТ или гексахлораном. Семенники люцерны опыливают ДДТ или гексахлораном против жуков листового люцернового слоника; при появлении личинок люцер-

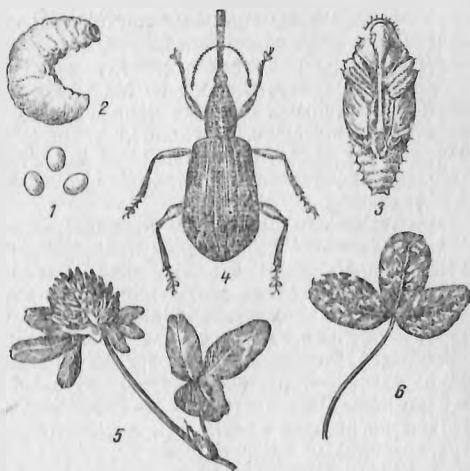


Рис. 32. Клеверный семяед:

1—яйца, 2—личинка, 3—куколка, 4—жук, 5—личинка в соцветии клевера, 6—поврежденный жуком лист.

нового клоня проводят до начала цветения опыливание дустом гексахлорана (20 кг/га). Семенники клевера опыливают ДДТ в период стеблевания для того, чтобы убить жуков клеверного семяеда еще до откладки яиц. В осенний период для уничтожения инфекции и ушедших на зимовку гусениц гороховой плодожорки проводят лущение и зяблевую вспашку участков из-под посева гороха. Запашивают также места, где проводилась сушка и обмолот гороха.

Вредители и болезни льна

Льняные блошки. Наиболее опасными вредителями льна в весенний период являются блошки. Они зимуют под растительными остатками на опушках леса, в местах, заросших кустарниками. Появляясь на всходах в конце апреля, жуки объедают семядольные листочки и сильно угнетают растения. Личинки блошек питаются корешками льна, что в засушливые годы также заметно сказывается на развитии растений.

Льняной трипс. В июне на льне уже можно встретить трипсов — мелких сосущих насекомых с двумя парами узких крыльев, окаймленных бахромой из длинных ресничек. Питание личинок льняного трипса приводит к отмиранию точки роста, ненормальному ветвлению льна, опадению завязей. При высокой численности вредителя это приводит к снижению урожая семян и выхода волокна.

Льняная плодожорка. В период цветения льна на верхние листочки или на завязывающиеся коробочки откладывает яйца небольшая желтовато-коричневая бабочка льняной плодожорки. Гусеницы питаются внутри коробочек льна. Бабочки первого поколения окукливаются в коробочке, второго — в поч. вс. Перед окукливанием они выедают изнутри в стенке коробочки круглое отверстие, которое снаружи остается прикрытым верхней кожей семенной коробочки. Поврежденные коробочки преждевременно желтеют, а семена, даже частично поврежденные, теряют свою хозяйственную ценность и при сортировке попадают в отходы.

Из многоядных вредителей лен в отдельные годы очень сильно повреждается гусеницами совки-гаммы.

Болезни. Наиболее часто встречающимися болезнями льна долгуница являются увядание или *фузариоз*, *ржавчина* и хрупкость (*полиспороз*). Молодые растения, зараженные фузариозом, до цветения увядают, буреют и засыхают. Более взрослые не погибают, но дают шуплые семена и плохое волокно. Ржавчина также сильно снижает качество волокна и урожай соломки. Полиспороз проявляется в виде крупных бурых пятен, преимущественно на стеблях растений. При поражении нижних частей стеблей они обламываются. Волокно зараженных растений становится желтым и менее прочным.

В борьбе с болезнями применяют очистку и сортировку, а также протравливание семян льна гранозаном (150 г на 1 ц семян) перед посевом. При появлении блошек всходы опыливают ДДТ, гексахлораном, а при их отсутствии — кремнефтористым натрием. В первую очередь опыливают участки, находящиеся ближе к лесу и кустарникам, где зимовала большая часть блошек. В случае появления трипсов проводят опыливание смесью нафталина и извести-пушонки или опрыскивание анабазин-сульфатом (0,2%).

Вредители и болезни сахарной свеклы

Обыкновенный свекловичный долгоносик. Крупные (12—16 мм) жуки серовато-бурого цвета по выходе из мест зимовки вначале питаются на сорняках из семейства маревых, а затем нападают на всходы свеклы. Жуки прокусывают стебельки всходов, объедают листья и черешки и тем вызывают гибель растений, особенно в жаркую, сухую весну. Личинки живут в почве и повреждают корнеплоды, что приводит к снижению их веса и сахаристости. Подобный же вред причиняет и серый свекловичный долгоносик, обладающий большей многоядностью в выборе питающих растений.

Свекловичная муха. Зимуют ложнококоны в почве. Весной мухи откладывают яйца главным образом на нижнюю поверхность листьев. Вылупив-

ишиеся личинки проникают в ткань листа и образуют вздутия — мины. Поврежденные листья желтеют и засыхают. В районе свеклосеяния развиваются два поколения, в северных районах — одно.

Кроме указанных вредителей, большой вред сахарной свекле причиняют свекловичные блошки, свекловичный клоп, свекловичная тля, свекловичная нематода, а также гусеницы озимой совки, совки-гаммы, лугового мотылька и проволочники.

К наиболее опасным и распространенным болезням свеклы относятся корневая гниль, церкоспороз и мучнистая роса.

Корневая гниль. Вызывается различными грибами, которые сохраняются в почве и на растительных остатках. Росток и корневая шейка всхода бурест, утончается или надламывается. Растение погибает или дает неполноценный корнеплод.

Церкоспороз. На листьях и черешках образуются мелкие пятна с красновато-бурой каймой. При сильном поражении листья отмирают, а растение угнетается, снижается сахаристость и вес корнеплода.

Мучнистая роса. Пораженные листья, стебли, цветы и клубочки покрываются серовато-белым налетом, состоящим из грибницы и спор. Указанные части растений постепенно желтеют, увядают и отмирают. Перечисленные болезни сахарной свеклы передаются через семена и корнеплоды высадков.

В борьбе с вредителями и болезнями свеклы большое значение имеют предупредительные меры. Правильное чередование культур в севообороте, размещение посевов свеклы не ближе 500 м от старых свекляниц, борьба с сорняками, окапывание краевыми канавами прошлогодних свекляниц и проведение сети направляющих канавок с колодцами для сбора и уничтожения перезимовавших долгоносиков — вот меры, направленные на повышение устойчивости растений к корневой и другим болезням, и вредителям.

Из химических мероприятий применяют протравливание семян гранозаном из расчета на 1 ц семян: 0,5 кг для сухих, 0,3 кг при намачивании и 0,2 кг при яровизации. Против жуков серого свекловичного долгоносика применяют отравленные приманки из опыленным гексахлораном (400 г препарата на 10 кг приманки) свежих листьев эспарцета, осота, лебеды, которые раскладывают до появления всходов свеклы в местах скопления жуков. При наличии блошек всходы опыливают дустами ДДТ или гексахлорана 15—18 кг/га или арсенатом калия (8 кг/га). В последующем химические мероприятия проводятся систематически на протяжении всего периода вегетации по мере появления долгоносиков, свекловичного клона, лугового мотылька, совки-гаммы и других вредителей. Одним из специфических мероприятий в этот период является опрыскивание посевов 4% раствором хлористого бария с добавлением 100 г патоки для лучшей прилипаемости. Для борьбы с свекловичной мухой, являющейся одним из основных вредителей в северных районах нечерноземной зоны, применяют двукратное (через 7—8 дней) опрыскивание растений 1% эмульсией ДДТ при появлении яиц вредителя.

Вредители и болезни картофеля

В СССР картофель повреждается преимущественно многоядными вредителями: личинками проволочников и хрущей, гусеницами озимой совки и голыми слизнями. Иногда стебли картофеля внутри повреждаются гусеницами лиловой картофельной совки.

Одним из наиболее опасных вредителей картофеля за рубежом является картофельный колорадский жук. В настоящее время в СССР этого вредителя нет. Однако в связи с непосредственной близостью очагов колорадского жука к границам нашей страны следует хорошо знать его признаки, чтобы своевременно выявить и уничтожить первых особей появившегося вредителя. При этом большую помощь в проведении обследований картофельных полей, ежегодно организуемых сельскохозяйственными учреждениями, могут оказать учащиеся старших классов школ.

Колорадский картофельный жук. Это довольно крупное насекомое от 7 до 12 мм длины. Поверхность тела желтого цвета с 10 черными продольными полосами на надкрыльях. Личинка жука красноватого или оранжево-желтого

цвета, с черной головой и тремя парами ног. По бокам тела личинки черные бугорки, расположенные в два продольных ряда. Вредят как жуки, так и личинки, которые объедают листья и цветы картофеля и других пасленовых растений. В случае обнаружения на посевах колорадского жука или его личинок необходимо немедленно сообщить главному агроному колхоза, совхоза и ближайшей карантинной инспекции. Уничтожение зараженных очагов производится по специальным указаниям карантинного инспектора.

Картофель в значительной степени страдает от грибных и бактериальных заболеваний. Наиболее распространенными из них являются фитофтора, «черная ножка» и ризоктония. Большую угрозу урожаю представляет рак картофеля, являющийся объектом внешнего и внутреннего карантина.

Фитофтора. Фитофтора вызывается паразитным грибом. Проявляется на листьях растений в виде крупных бурых расплывчатых пятен после цветения. С нижней стороны листа пятна покрыты белым плесневидным налетом, представляющим скопление спор гриба. В сырую погоду споры вызывают массовое заражение растений, в результате чего вся ботва гнивает. Клубни заражаются спорами, проникающими с ботвы в период вегетации и особенно во время уборки. Зараженные фитофторой клубни плохо хранятся, загнивают. Болезнь распространяется с посадочным материалом. Грибница может перезимовывать также в зараженной ботве и в клубнях, оставшихся в почве. Ранние сорта, у которых рано начинает отмирать ботва, сильнее поражаются фитофторой.

Ризоктония. Ризоктония, или черная парша, поражает ростки и клубни. На зараженных клубнях появляются черные комочки — склеротии гриба. К весне они прорастают в грибницу, которая покрывает клубень и заражает ростки. Пораженные ростки чернеют и отмирают, вследствие чего всходы изреживаются. Особенно большой вред от ризоктонии наблюдается на тяжелых, глинистых почвах и в затяжную, холодную весну.

«Черная ножка». «Черная ножка» картофеля вызывается бактериями. У пораженных кустов загнивают основания стеблей. Болезнь заметно усиливается к фазе цветения. Больные растения отстают в росте. Листья у них желтеют и скручиваются. Отмирающие стебли легко выдергиваются из земли. Из стебля бактерии проникают в клубни и вызывают их загнивание при хранении. Болезнь передается главным образом с посадочным материалом.

Для борьбы с болезнями картофеля проводят отбор здорового посадочного материала, яровизацию клубней на свету в течение 30 дней. При первом обнаружении на листьях картофеля пятен фитофторы ботву опрыскивают 1% бордосской жидкостью. После дождей опрыскивание повторяют. На посевах, сильно зараженных фитофторой, ботву скашивают и удаляют с поля за 3—5 дней до выкопки, чтобы предохранить клубни от заражения. При уборке картофеля клубни не менее четырех часов подсушивают в поле.

Рак картофеля. Рак картофеля является наиболее опасным заболеванием. Он распространен в большинстве стран мира. В отдельные пограничные районы СССР рак картофеля был завезен в период Великой Отечественной войны и в настоящее время проводятся мероприятия по ликвидации обнаруженных очагов. Заболевание чаще всего можно обнаружить лишь при выкопке клубней. У глазков вначале образуются бородавочки, которые быстро разрастаются в крупные мясистые наросты с шероховатой морщинистой поверхностью. Наросты вскоре загнивают и вызывают гибель значительной части урожая. Споры гриба при этом освобождаются и могут сохраняться в течение нескольких лет.

Для успешной ликвидации очагов рака картофеля необходимо своевременное выявление очагов болезни, строгое проведение карантинных мероприятий, посев ракоустойчивых сортов картофеля.

Вредители и болезни овощных крестоцветных

Капуста, брюква, турнепс и другие овощные культуры семейства крестоцветных страдают от многих вредителей и болезней. Так, в период всходов и вскоре после высадки в грунт наиболее опасны повреждения растений блохами, личинками капустной мухи, а также поражение растений «черной нож-

кой» и килой. Более взрослые растения повреждаются гусеницами капустной и репной белянок, капустной моли, тлями, рапсовыми клопами, слизнями, а также болеют сосудистыми бактериями.

Крестоцветные блошки. Крестоцветные блошки — мелкие прыгающие жуки, размером в 2—3,5 мм. Весной питаются на сорных крестоцветных, а затем на всходах турнепса, репы, брюквы, капусты. Жуки выедают на листьях ямки-язвочки. Сильно поврежденные листья, сплошь покрытые язвочками, засыхают, и молодое растение нередко погибает. Особенно большой вред жуки наносят молодым всходам в жаркую, сухую погоду.

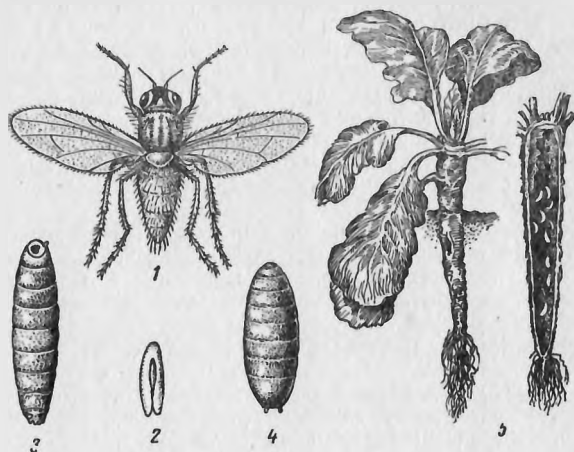


Рис. 33. Капустная муха:

1—самка, 2—яйцо, 3—личинка, 4—ложнококон,
5—повреждение корней рассады.

Хреновый листоед. Хреновый листоед — жук темно-зеленого цвета, имеет тело яйцевидной формы, длиной до 4,5 мм. Личинка грязно-желтого цвета с черной головой и тремя парами ног. Зимуют, как и у блошек, жуки в почве и под растительными остатками. Выходят примерно в период высадки рассады в грунт. Как жуки, так и появляющиеся позднее личинки, объедают листья, часто оставляя одни жилки. Вредят чаще всего капусте, брюкве, редису и хрену.

Весенняя капустная муха. Капустная муха (рис. 33) — весьма опасный вредитель капусты, редиса и других крестоцветных. Зимуют куколки внутри ложнококонов в почве. Весной вылетают мухи, внешним видом напоминающие комнатных. Яйца откладываются на почву вокруг растений обычно в период высадки капустной рассады в грунт. Отродившиеся личинки пробираются к корню растения и внедряются в корни капусты или в корнеплод редиса брюквы. Внешним признаком присутствия личинок является отставание растения в росте и привядание листьев в солнечную погоду, в последующем приобретающих сиренево-свинцовую окраску. При большом количестве личинок поврежденные растения капусты часто погибают, а корнеплоды редиса и других культур теряют свою ценность.

Капустная моль. Небольшие серовато-коричневые бабочки вылетают из коконов в мае и откладывают яйца на нижнюю сторону листьев. Отродившиеся гусеницы вначале проделывают ходы — «мины» в ткани листа, а затем повреждают нижнюю поверхность листьев, оставляя нетронутой кожицу листа с верхней стороны. Поэтому повреждения имеют форму «окошечек», затянутых тонкой кожицей. Гусеницы окукливаются тут же на листьях в рыхлых паутинистых коконах. За сезон может развиваться 3—4 поколения вредителей.

Капустная совка. Зимуют куколки в почве. Бабочки откладывают серовато-желтые яйца кучками, на нижнюю сторону листьев капусты, свеклы, ячменя, гороха и других растений. Молодые зеленые гусеницы вначале питаются группами; затем они расползаются по всему растению и выгрызают на листьях отверстия неправильной формы. Окраска тела более взрослых гусениц варьирует от светло-зеленой до темно-бурой с широкой желтоватой полосой по бокам. Взрослые гусеницы проникают в кочан, выедая ходы и загрязняя его экскрементами. Поврежденные кочаны загнивают.

Капустная белянка. Зимующих куколок можно встретить на стволах деревьев, на стенах зданий, в сараях и на заборах. Вылетающие в мае крупные белые бабочки с черными пятнами на крыльях откладывают на листья ярко-желтые яйца бутылковидной формы группами по 200 яиц в кладке. Гусеницы желто-зеленого цвета с черными точками объедают мякоть листа, оставляя часто лишь крупные жилки. Повреждают все крестоцветные культуры.

Репная белянка. Бабочки похожи на капустную белянку, но меньших размеров, яйца откладывают поодиночке. Гусеницы бархатисто-зеленого цвета с желтой полоской вдоль спины. Они объедают листья капусты и нередко забарахтываются в кочан. В нечерноземной полосе бабочка успевает дать 2—3 поколения.

Рпсовый пилильщик. Насекомое из отряда перепончатокрылых, красновато-желтого цвета с двумя парами прозрачных крыльев. Вредят личинки — серовато-зеленые ложногусеницы с черной головой и 11-ю парами ног. При стряхивании личинки падают на землю, свертываясь комочком. Они объедают листья крестоцветных с краев, часто оставляя лишь толстые жилки.

Капустная тля. Мелкое малоподвижное сосущее насекомое. Зимует в виде яиц на кочерыгах и сорных крестоцветных. Первые поколения бескрылых тлей питаются на сорняках, затем появляются крылатые. Они перелетают на культурные крестоцветные и образуют большие колонии. Осенью появляются самцы и самки, а вскоре и зимующие яйца. Сильно поврежденные растения капусты не завязывают кочана, а семенники не образуют семян.

«Черная ножка». Наиболее распространенная болезнь рассады капусты в парниках, вызываемая паразитными грибами. Нижняя часть стебля зараженного растения чернеет и утончается, образуя характерную перетяжку. Растения часто надламываются и погибают, а слабо пораженные выживают, но дают сниженный урожай. Развитию болезни способствует повышенная влажность и температура воздуха и почвы, а также недостаток света и питания. Эти условия создаются обычно при чрезмерно загущенных посевах, а также при плохой вентиляции воздуха в парниках.

Кила капусты. Одно из наиболее опасных грибных заболеваний капусты, репы, редиса и других крестоцветных. Проявляется в образовании наростов на корнях рассады и взрослых растениях. Пораженные корни не могут снабжать растения в достаточном количестве водой и пищей, вследствие чего больные растения отстают в росте и часто погибают. К концу лета зараженные корни гнивают и освобождается много спор гриба, которые могут сохраняться в почве 4—5 лет. Развитию килы способствуют сырые, кислые почвы.

Сосудистый бактериоз. Поражаются сосуды крестоцветных растений. Наружным признаком заболевания является почернение жилок листьев. На разрезе кочерыжки видно потемневшее кольцо. В нечерноземной зоне болезнь наиболее опасна для семенников. Бактерии сохраняются в почве, на остатках растений и семенах. Развитию болезни способствуют обильные осадки и высокая температура.

Меры борьбы. Для борьбы с вредителями и болезнями овощных крестоцветных необходимо выполнять весь комплекс приводимых ниже мероприятий. Так, для выращивания здоровой рассады необходимо: осенью или рано весной произвести обеззараживание парниковых рам и парубий формалином или настоем 2—3% хлорной извести, набивать парники дерновой землей, свободной от спор, грибов, возбудителей килы и «черной ножки», а если почва кислая, то добавлять гашеной извести из расчета 1—1,5 кг на раму, а также проветривать парники для регулирования относительной влажности и сниже-

ха до 10—12°. Непосредственно перед посевом семена протравливают в растворе формалина (в концентрации 1:300). Семена выдерживаются в растворе 5 минут, затем на 2 часа покрываются тканью, после чего просушиваются.

Для защиты крестоцветных культур от капустной мухи, блошек и других вредителей регулярно, один раз в неделю, растения опыливают ДДТ из расчета 3—5 г на раму (на капусте можно применять и гексахлоран). Затем проводят опыливание сразу после высадки рассады в поле. В дальнейшем, при появлении на растениях гусениц белянок, личинок пилильщика или других листогрызущих вредителей, проводят второе опыливание из расчета 15 кг препарата на 1 га. В этом случае, кроме указанных препаратов, можно применять также кишечные яды. Для защиты от блошек всходов крестоцветных, выращиваемых безрассадным способом (кроме редиса и репы) можно опудривать семена половинным количеством (по весу) 12% дуста гексахлорана. При появлении тли на капусте или на семенных крестоцветных, растения опрыскивают анабазин- или никотин-сульфатом (0,1—0,2% с добавлением 0,3—0,4% мыла).

Большое значение в защите овощных растений имеет своевременная борьба с сорняками, которые служат пищей и убежищем для многих вредителей в период отсутствия культурных растений, а также все мероприятия, направленные на выращивание здоровой и сильной рассады. Особенно важно применение правильно приготовленных торфоперегнойных горшочков.

Вредители и болезни плодовых культур

Плодовые культуры особенно сильно страдают от вредителей и болезней, причем число видов значительно возрастает по мере продвижения с севера на юг. Из вредителей наиболее важное значение имеют: яблонная тля, медяница, яблонный цветосед, боярышница, златогузка, непарный и кольчатый шелкопряды, зимняя пяденица, яблонная моль, яблонная плодожорка и за последние годы — плодовые клещи.

Зеленая яблонная тля. Черные блестящие яйца вредителя легко найти на молодых побегах яблони в осенне-зимний период. Личинки отрождаются рано весной и питаются на вершине распускающихся почек, а затем на листьях и побегах. Поврежденные листья скручиваются, побеги отстают в росте, искривляются и нередко засыхают. Особенно сильно вредит в питомниках и молодых садах. Может дать 8—12 поколений за сезон.

Серая яблонная тля повреждает листья главным образом взрослых деревьев яблони. В результате сосания тлей листья скручиваются и краснеют по всей поверхности, приобретая бугорчато-складчатую форму. Поврежденные листья часто носят массовый характер и вызывают резкое снижение урожая и уменьшение прироста. В отличие от предыдущего вида, яйца зимуют в трещинах коры, на старых ветвях и штамбе.

Яблонная медяница. Зимуют мелкие оранжево-желтые овальные яйца на молодых побегах яблони, чаще всего на плодушках. Отрождающиеся личинки вначале питаются открыто на почках, а после их распускания высасывают сок из зачатков листьев, бутонов и цветов. Поврежденные листья недоразвиваются, бутоны и цветы опадают. Вред усугубляется тем, что выделяемая насекомыми медвяная роса и развивающиеся на ней сажистые грибки сильно снижают ассимиляционную поверхность растений. Взрослые медяницы после окрыления разлетаются на травянистую растительность и лишь в августе возвращаются на яблоню для откладки яиц.

Плодовые клещи. Из клещей, вредящих плодовым культурам, за последние годы довольно широкое распространение получили красный яблонный клещ и бурый плодовой клещ. Зимующие яйца клещей по цвету несколько похожи на яйца медяницы, но хорошо различаются по шаровидной форме. Личинки отрождаются в период распускания почек, а через 3—4 недели можно обнаружить и взрослых клещей. Самки летних поколений откладывают более светлые яички на листья, а самки осеннего поколения откладывают

оранжево-красные зимующие яйца на молодые побеги и ветви. При массовом размножении клеща листья буреют и преждевременно опадают. Дерево ослабляется: меньше закладывается плодовых почек, а следовательно, снижается урожай будущего года.

Яблонный цветоед. Взрослых долгоносиков буровато-коричневой окраски можно обнаружить во время питания на набухающих почках. Затем самка откладывает по одному яйцу в только что обнажившиеся зеленые бутоны. Отродившиеся личинки выедают тычинки и пестики и склеивают изнутри лепестки бутона. Такие бутоны не распускаются, буреют и засыхают.

Яблонная плодожорка. Очень серьезный вредитель, вызывающий червивость яблок. Небольшие темно-серые бабочки вылетают в конце цветения яблони. Они летают после захода солнца и откладывают мелкие белые плоские яйца на нижнюю сторону листьев, частично на завязи. Отродившиеся гусеницы вгрызаются в молодые яблоки, протачивают ходы и выедают часть семян. Поврежденные плоды преждевременно опадают и идут в брак. Одна гусеница может повредить 2—3 плода и затем уходить на зимовку в трещины коры, где предварительно плетет плотный кокон. Часть гусениц вместе с яблоками, попадает в упаковочные ящики или хранилища и остается зимовать там. В южной части нечерноземной полосы лишь небольшое количество бабочек развивается в двух поколениях.

Непарный шелкопряд. Вредит плодовым деревьям и листовым лесным породам, а также листовице и сосне в центральных и южных районах СССР. В 1957 г. воздушными потоками бабочки в большом количестве были занесены в Московскую и Рязанскую области. В конце лета бабочки откладывают яйца кучками на кору деревьев в нижней части ствола и прикрывают их светлыми волосками с брюшка самки. Одна кладка содержит 500—600 яиц, в оболочках которых зимуют сформировавшиеся гусеницы. Весной они выедают почки, а затем и листья. В годы массовых размножений гусеницы полностью оголяют деревья плодовых и лесных насаждений на значительных площадях, что крайне неблагоприятно сказывается на дальнейшей жизни дерева.

Яблонная моль. Мелкие гусеницы яблонной моли зимуют под щитками из выделений бабочки на молодых ветках яблони. Весной они живут скрытно под эпидермисом листьев. В дальнейшем гусеницы питаются открыто, колониями и густо оплетают паутиной как поврежденные, так и соседние неповрежденные листья. Получается легко заметное большое паутиное гнездо. Когда таких гнезд много, дерево покрыто паутиной и стоит совершенно оголенным. Это крайне неблагоприятно сказывается на урожае не только текущего, но и будущих лет.

Плоды яблони часто повреждаются рябиновой молью и яблонным пилильщиком. Более мелкие гусеницы рябиновой моли прокладывают в мякоти плода узкие извилистые ходы, идущие к семенной камере. В одном яблоке иногда встречается до десятка гусениц. Источенный плод приобретает горький вкус и теряет свою ценность. Бледно-желтые ложногусеницы яблонного пилильщика имеют 20 ног. Вначале они прокладывают извилистые ходы под кожей плода. Более взрослые личинки проходят к семенной камере и выедают ее целиком. Этим повреждение пилильщика отличается от повреждения плодожорки и рябиновой моли, которые выедают лишь часть семян.

Из листогрызущих вредителей плодовые культуры чаще всего повреждают гусеницы боярышницы, златогузки, непарного и кольчатого шелкопряда, зимней пяденицы и яблонной моли. Буровато-серые гусеницы боярышницы второго-третьего возраста зимуют на деревьях в гнездах. Поэтому они особенно сильно вредят рано весной набухающим почкам и развивающимся листочкам. Сходный характер вреда наблюдается и у гусениц златогузки, зимующих также в гнездах во втором возрасте. На теле серовато-черных гусениц на каждом сегменте сверху имеется по две красных бородавки и два белых пятна. Бородавки несут пучки длинных волосков, которые, попадая на кожу человека, вызывают сильное раздражение.

Зеленовато-желтые гусеницы зимней пяденицы имеют всего 2 пары ложных ног на брюшке. За своеобразный способ передвижения их иногда называют «землемерами». Более взрослые гусеницы обычно живут скрытно между

листьями, скрепленными паутиной. От поврежденных листьев оставляют одни жилки.

Для кольчатого шелкопряда особенно типично плотное колечко из яиц на молодых побегах, в которых зимуют сформировавшиеся гусеницы. В такой кладке содержится до 400 яиц. Гусеницы живут колониями. На день собираются в паутиновые гнезда в развилках ветвей. Перечисленные виды повреждают не только яблоню, но и другие плодовые культуры (грушу, сливу, вишню), а также некоторые лиственные деревья и кустарники.

Парша яблони. Парша яблони вызывается паразитным грибом. На листьях и плодах образуются округлые пятна, покрытые бархатистым налетом зеленоватого цвета. Сильно пораженные листья засыхают и опадают. На ветвях и плодах образуются трещины. Плодовые веточки отмирают, а плоды часто приобретают уродливую форму. Зимует гриб в виде плодовых тел — сумок на опавших листьях. Весной, в дождливую погоду из пахучих сумок выбрасываются споры, которые разносятся ветром по саду. Попадая на влажные от росы или дождя листья и плоды, споры прорастают, и мицелий проникает в ткань. Летом на пораженных местах появляются конидии и также расселяются ветром. Развитию болезни способствуют весенние дожди при температуре 15—20°, а также обильные росы или дожди летом.

Парша груши. Парша груши характеризуется теми же признаками, что и парша яблони. Однако на груше гриб еще сильнее поражает ветви и побеги. Кроме того, в результате попадания грибки глубоко внутрь плода, мякоть становится твердой, непригодной к употреблению.

Плодовая гниль. На пораженных плодах яблони и груши сначала образуются бурые пятна. Вскоре они сливаются и поверхность плода покрывается серовато-белыми порошистыми подушечками, расположенными правильными кругами. Это — сплетения грибки с массой отчленившихся спор гриба, разносящихся ветром и насекомыми. Зараженные плоды засыхают (мумифицируются) и могут сохраняться до двух лет. Заболевание может распространяться и в хранилищах.

Успех защиты плодовых культур от вредителей и болезней зависит от правильно выбранного срока проведения тех или иных мероприятий. Особенно это касается таких вредителей, у которых значительный период жизненного цикла недоступен для обработки ядами (серая яблонная тля, яблонный цветоед, плодоярка и другие). Выбор срока облегчается существующей зависимостью между сроками появления и развития вредителей и фенологией плодовых деревьев.

Меры борьбы. Рано весной в начале таяния снега проводят обрезку больных и сухих ветвей, а вместе с ними удаляют и кладки яиц кольчатого шелкопряда. Очищают и сжигают отмершую кору на штамбах и сучьях, где могли зимовать гусеницы яблонной плодоярки и споры грибов. Штамбы обмазывают известковым молоком. Как только температура воздуха достигнет 5° тепла, проводят опрыскивание деревьев по спящим почкам эмульсией карболинеума (6—7%) или минеральных масел — машинного (6%) или солярного (7—8%). Опрыскивание направлено против зимующих яиц тлей, медяниц, частично клещей, а карболинеум уничтожает также мхи и лишайники.

В период распускания почек (зеленый конус) проводят комбинированное опрыскивание бордосской жидкостью (1%) и парижской зеленью (0,2%) с двойным количеством извести. Оно направлено против парши, яблонного цветоеда, а также боярышницы и почковой листовертки. Если не проводилось первого опрыскивания, то в рабочую смесь добавляют анабазин- или никотин-сульфат (0,3%) против отраждающихся личинок тлей и медяниц. Для борьбы с яблонным цветоедом в этот период на небольшом школьном участке можно проводить отряхивание деревьев. От ударов по дереву колотушкой, обернутой тряпками, жуки падают на разостланные щиты. Их собирают в ведра с водой и небольшим количеством керосина. Отряхивание проводят рано утром в безветренную погоду при температуре не выше 10°, иначе жуки будут взлетать.

После цветения, в период массового опадения лепестков, проводится второе комбинированное опрыскивание бордосской жидкостью (1%) и парижской

зеленью (0,2%) с известью (0,4%). Оно направлено против парши, плодовой гнили, гусениц плодовой гнили, а также яблонной моли и других листогрызущих вредителей. При отсутствии парижской зелени ее заменяют концентратом минерально-масляной эмульсии ДДТ (1%). В случае массового размножения клещей в рабочий состав добавляется препарат НИУИФ-100 (0,05%).

В период осыпания избыточной завязи, примерно через 20—25 дней после предыдущего, проводится третье комбинированное опрыскивание теми же препаратами. В это же время проводят накладку на штамбы деревьев ловчих поясов из бумаги, тряпок, жгутов соломы. В более южных районах, где развивается 2—3 поколения плодовой гнили, просматривают пояса и выбирают из них гусениц через каждые 8—10 дней. В этом случае целесообразнее готовить самоубивающие (автоцидные) пояса, для чего мешковину пропитывают 10% суспензией тиофоса. В северных районах с одним поколением вредителя просмотр и уничтожение гусениц производят один раз осенью. В течение летнего периода проводят систематический сбор и удаление из сада падалицы.

Осенью, после уборки урожая, проводят мероприятия по борьбе с зимующими фазами вредителей и болезней. Снимают с деревьев зимующие гнезда боярышницы и златогузки, удаляют сушняк и мусор, сжигают опавшие листья, очищают отмершую кору с штамба и сучьев и т. д. При обнаружении кладок яиц непарного шелкопряда их аккуратно соскабливают тупым скребком и уничтожают, а на деревьях с толстой корой кладки пропитывают раствором автола в керосине. Особое внимание в осенний период необходимо обратить на защиту молодых деревьев в саду или в питомниках от повреждений мышевидными грызунами и зайцами. Для этого стволы обвязывают словым лапником (иглами вниз), а в междурядьях сада раскладывают отравленные приманки из сена и зерна, опудренные фосфидом цинка.

Вредители и болезни земляники и малины

Из многоядных вредителей черешки и цветоносы земляники подгрызают гусеницы болотной совки, а ягоды выедают голые слизни. Из специализированных вредителей землянике причиняют наиболее серьезный вред земляничный клещ и землянично-малинный долгоносик. Малине вредят: малинная тля, землянично-малинный долгоносик, малинный жук и малинная моль. Из болезней земляники и малины наиболее обычна серая гниль ягод.

Земляничный клещ. Мелкий почти не различимый невооруженным глазом клещ беловатого цвета, 0,2—0,25 мм длины. Зимуют оплодотворенные самки преимущественно у основания листовых черешков. Весной они откладывают яйца и питаются внутри сложенных молодых листочков. Поврежденные листья недоразвиваются, становятся морщинистыми, часто желтеют и отмирают. Ослабленные растения плохо переносят зимовку. На новые плантации клещ заносится с рассадой.

Землянично-малинный долгоносик. Мелкие жуки (до 3 мм длины) серовато-черного цвета, питаются весной на молодых листьях и черешках. За несколько дней до начала цветения ранних сортов земляники самка откладывает яйца внутрь бутонов. Отложив яйцо, она подгрызает цветоножку, и бутон засыхает и опадает. Личинка заканчивает питание и окукливается в бутоне, а жук после непродолжительного питания уходит на зимовку. С земляники долгоносик перелетает на малину, у которой бутонизация начинается позднее. Наиболее сильно страдают ранние сорта земляники (Рощинская, Мысовка), где иногда потеря бутонов достигает 60—90%. При этом повреждаются бутоны первого порядка, дающие наиболее крупные ягоды.

Малинный жук. Жуки серовато-желтого цвета, до 4,5 мм длиной повреждают молодые листья и выгрызают бутоны. Поврежденные бутоны погибают или дают уродливые ягоды. Самки откладывают яйца в цветки, а отродившиеся личинки питаются костянками у основания плода. Поврежденные ягоды уменьшаются в весе, изменяют форму, быстро загнивают. Особенно сильно заселяются вредителем старые плантации малины.

Малинная моль. Зимуют молодые гусеницы в плотных белых кокончиках под отставшей корой пеньков или побегов малины, под различными остатками отмерших растений и среди мусора. Рано весной, в период набухания почек, небольшие красные гусеницы выгрызают почки. Поврежденные почки не развиваются и снаружи заметны по «червоточине».

Серая гниль плодов. Серая гниль поражает ягоды земляники и в меньшей степени малины. Зимует грибок в виде склеротиев (уплотненных нитей мицелия) на растительных остатках и особенно на старых листьях. Весной склеротии дают много спор, которые и служат источником заражения. Пораженные ягоды размягчаются и загнивают. Болезнь усиливается в сырую, прохладную погоду, особенно на загущенных и засоренных участках, где образуется застой влажного воздуха.

Для защиты от вредителей и болезней осенью старые побеги малины вырезают без оставления пеньков. Ранней весной на плантации земляники проводят сбор и сжигание старых сухих листьев. При обнаружении зимующих гусениц моли проводят опыливание малины ДДТ в период набухания почек. Затем землянику и малину дважды опыливают ДДТ против землянично-малинного долгоносика: первый раз в период выдвижения соцветий и второй — в период образования бутонов. Эти обработки защищают малину и от малинного жука. При сборе урожая ягоды, пораженные серой гнилью, собирают в отдельные корзины и уничтожают. В качестве меры временного оздоровления растений, сильно зараженных земляничным клещом, следует подкашивать листья сразу после окончания плодоношения. Известный эффект дает также двукратное опрыскивание земляники в этот период тиофосом из расчета 3—5 г эмульсии на 10 л воды. Однако основной мерой защиты земляники от клеща в настоящее время пока является выращивание рас-сады от здоровых растений.

Вредители и болезни смородины и крыжовника

Молодые листочки и побеги смородины и крыжовника сильно поражает крыжовниковая тля. Поврежденные листья скручиваются, побеги приостанавливают рост, искривляются. Более взрослые листья повреждают гусеницы крыжовниковой пяденицы и листоверток, а также ложногусеницы желтого и бледнооливого крыжовникового пилильщика. Личинки смородиновой стеклянницы и златки проделывают ходы внутри побегов, постепенно вызывая засыхание ветвей. Ягоды смородины и крыжовника повреждают зеленые гусеницы крыжовниковой огневки. Бабочки этого вредителя откладывают яйца внутрь цветков. Отродившиеся гусеницы повреждают завязи, а затем и ягоды, питаясь главным образом семенами. Одна гусеница может повредить несколько ягод, слегка опутывая их паутиной. Такие ягоды преждевременно окрашиваются, а в дальнейшем загнивают.

Специфическим и очень опасным вредителем смородины является смородинный клещ. Он повреждает листовые почки, вызывая вздутие, а затем чаще всего их отмирание. В каждой из таких почек может находиться весной до нескольких тысяч микроскопически мелких клещей. В период от начала обнажения бутонов и до конца цветения происходит массовое заселение клещом молодых формирующихся почек, которые к осени уже заметно вздуваются.

Кроме перечисленных вредителей, значительный ущерб ягодникам причиняют такие болезни, как американская мухлистая роса крыжовника, ржавчина, антракноз смородины и другие.

Американская мухлистая роса характеризуется появлением на концах молодых побегов и завязях белого паутинового налета. Налет постепенно темнеет, уплотняется и становится похожим на бурый войлок. Пораженные листья и побеги засыхают, а ягоды перестают расти. В условиях сильного солнечного освещения, повышенной температуры и пониженной влажности воздуха заболевание развивается значительно слабее, чем в условиях затенения и повышенной влажности воздуха и почвы.

Ржавчина вызывается двумя близкими видами гриба. Один из них поражает черную и красную смородину, а другой — крыжовник. Заболевание про-

является весной в виде небольших красновато-желтых пятен на листьях и завязях. Затем пятна становятся выпуклыми и в них образуются весенние споры. Эти споры заражают осок, на которой летом развивается гнильница, дающая затем летние и зимние споры. Зимние споры с весны вновь заражают смородину или крыжовник. Поэтому ягодники, расположенные на низких, сырых местах или вблизи болот, заражаются сильнее. Пораженные ягоды деформируются, опадают. Нередко наблюдается преждевременный листопад, ослабляющий растение.

Антракноз поражает преимущественно листья смородины. После цветения на листьях появляются расплывчатые бурые пятна. Они постепенно увеличиваются, а листья скручиваются и преждевременно опадают. Это приводит к ослаблению куста и снижению урожая. Возбудитель заболевания зимует на опавших листьях.

Для борьбы с вредителями и болезнями ягодников проводят следующие мероприятия. Сразу после сбора урожая кусты смородины опрыскивают 1% бордосской жидкостью (против антракноза и ржавчины). При появлении личинок пилильщиков добавляют парижскую зелень (0,2%). Осенью сгребают и компостируют или глубоко закапывают опавшие листья, а также перекапывают почву под кустами. Рано весной, до набухания почек производят вырезку больных и отмирающих побегов. В период до цветения смородину и крыжовник опрыскивают бордосской жидкостью (1%) против ржавчины и антракноза. Кусты крыжовника, больные мучнистой росой, опрыскивают 0,1% раствором арсената кальция или кальцинированной соды (0,5%) с добавлением мыла (0,4%). Опрыскивание повторяют после цветения. При появлении тлей в рабочий раствор при опрыскивании добавляют анабазин- или никотин-сульфат (0,2%), а в случае обнаружения листогрызущих вредителей — кишечные яды или ДДТ. На участках, сильно зараженных огневкой, проводят опыливание почвы под кустами крыжовника и смородины гексахлораном (из расчета 50—100 г дуста на куст) в период разветвления листочков. На этих же участках сразу после цветения проводят опыливание кустов дустом ДДТ. В связи со спецификой биологии почкового клеща, в настоящее время еще трудно бороться с этим вредителем. Поэтому при закладке плантации важно не допустить клеща с посадочным материалом. На слабо зараженных небольших участках проводят сбор и уничтожение зараженных почек в ранне-весенний период. При значительном заражении насаждения дважды опрыскивают известково-серным отваром (1—2%) или тиофосом (0,05%). Первое опрыскивание проводят в период обнажения бутонов, второе через 10—12 дней, или сразу после цветения смородины. В этом случае захватывается наиболее уязвимый период жизни клещей — их массовое переселение из старых почек в молодые.

Машины и аппараты для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений

Опрыскиватели. Опрыскиватели делятся на ручные, конные, конномоторные, тракторные прицепные, тракторные навесные, автомобильные и авиационные.

Ранцевый опрыскиватель ОРП (Р — ранцевый, О — опрыскиватель, П — пневматический) состоит из цилиндрического резервуара (рис. 34) поршневого насоса для накачивания в резервуар воздуха, резинового шланга с брандспойтом, манометра, контрольной пробки, двух наплечных ремней и воронки. В центре крышки резервуара приварена горловина, служащая для заправки резервуара жидкостью и установки пневматического насоса.

Емкость резервуара общая — 22 л, заправочная — 11,5 л. Время опорожнения резервуара при двух нормальных наконечниках 6—7 минут, при двух экономических наконечниках — 16—18 минут.

Средняя производительность за рабочий день при обработке плодового сада до 0,75 га.

Конно-моторный опрыскиватель ОКМ (О — опрыскиватель, К — конный, М — моторный) предназначен для опрыскивания жидкими ядохимикатами полевых, овощных и технических культур, виноградников, плодово-ягодных

деревьев, питомников и лесонасаждений. Опрыскиватель ОКМ состоит из трехколесной одноколонной повозки, резервуара с мешалкой, поршневого дифференциального насоса, нагнетательной магистрали с воздушным колпаком, распыливающих органов и одноцилиндрового двухтактного двигателя ОДВ-3ООВ мощностью до 6 л. с. Вращение насосу передается от двигателя через редуктор и эксцентриковую передачу.

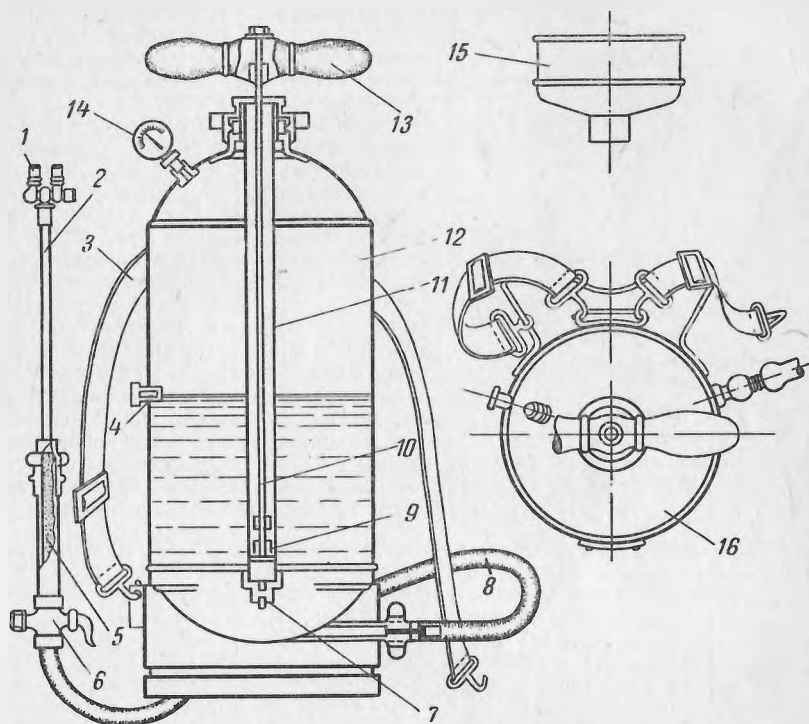


Рис. 34. Схема опрыскивателя ОРП:

1—наконечник-распылитель, 2—трубка брандспойта, 3—наплечный ремень, 4—контрольная пробка, 5—фильтр, 6—кран, 7—нагнетательный клапан, 8—резиновый шланг, 9—поршень, 10—шток поршня, 11—цилиндр, 12—резервуар, 13—ручка штока, 14—манометр, 15—воронка для заправки, 16—вид опрыскивателя сверху.

Для обработки полевых и овощных культур опрыскиватель снабжается горизонтальной штангой с 16 наконечниками, шириной захвата 5,85 м.

Высотные брандспойты дают струю распыленной жидкости высотой до 10—12 м. Производительность насоса 30 л/мин.

Опыливатели. Опыливатели бывают ручные, ранцевые, конные, конномоторные, тракторные и авиационные.

Опыливатель ОРМ (О — опыливатель, Р — ранцевый, М — меховой) предназначен для опыливания полевых, огородных культур, ягодников на небольших участках. Он состоит (рис. 35) из бункера, меха с клапанами и трубопроводом, подающего механизма, механизма привода, распыливающего устройства и наплечных ремней. Над бункером опыливателя расположен мех. На

дне бункера насажены дозирующие диски, имеющие по четыре одинаковых сферических отверстия, через которые порошковидный химикат просыпается из бункера в камеру смещения. Регулирование подачи ядохимиката в камеру смещения производится изменением размера отверстий дозирующих дисков рычагом, выведенным наружу к шкале регулятора. Емкость бункера 15 куб. дм.

Конно-моторный оппыльватель ОПМ (О — оппыльватель, П — прицепной, М — моторный) состоит из бункера для сухого ядохимиката, вентилятора, распыливающего устройства, механизма передачи и двигателя. Для увлажнения ядохимиката при оппыливании садовых и лесных деревьев оппыльватель имеет бак для воды, шестеренчатый насос и систему трубопроводов с комбинированным наконечником.

Для оппыливания полевых культур оппыльватель ОПМ имеет распределительный патрубок с восемью шлангами и наконечниками. Емкость бункера 60 куб. дм. Емкость бака для воды 60 л. Высота факела распыла до 15 м.

Навесной оппыльватель-опрыскиватель ОНК (О — оппыльватель-опрыскиватель, Н — навесной, К — комбинированный) навешивается на трактор ХТЗ-7 или ДТ-14 и является маневренной универсальной машиной. Оппыльвателем-опрыскивателем можно производить опрыскивание жидкими ядохимикатами, оппыливание сухими порошкообразными ядами и оппыливать ядами, увлажняемыми водой, или жидкими ядохимикатами через комбинированные наконечники.

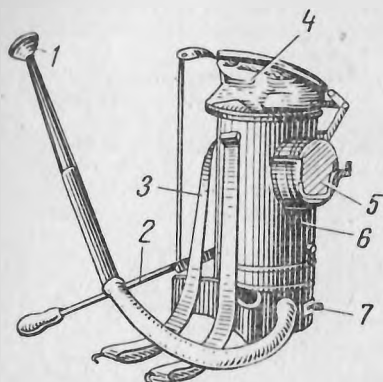


Рис. 35. Ранцевый меховой оппыльватель ОРМ:

1—распыливающий наконечник, 2—рукоятка приводного механизма меха, 3—наплечный ремень, 4—мех, 5—крышка загрузочного люка, 6—бункер, 7—рычаг регулятора.

Протравливатели. Универсальный протравливатель ПУ-1,0 (П — протравливатель, У — универсальный, 1 — производительность машины в т/час) служит для протравливания семян зерновых, овощных, технических и кормовых культур сухим, полусухим и мокрым способами. Основными частями машины (рис. 36) являются зерновой ковш со шнеком, бункер для сухого порошкообразного ядохимиката с мешалкой, бачок для раствора формалина, смесительная камера с ленточным шнеком и передаточный механизм. Зерно из ковша шнеком передвигается к выходному отверстию и подается в смесительную камеру. В момент падения в смесительную камеру зерно перемешивается либо с сухим порошковидным ядохимикатом при сухом протравливании, либо раствором формалина при полусухом протравливании семян. Протравливатель приводится в движение вручную рукояткой или через шкив от двигателя. Потребная мощность 0,17 л. с.

Меры предосторожности при работе с опрыскивателями и оппыльвателями

При работе на машинах с ядохимикатами для защиты сельскохозяйственных культур необходимо строго соблюдать меры предосторожности. Все работы с ядохимикатами должны производиться под руководством специалистов.

Перед началом работ всех людей, обслуживающих машины, необходимо инструктировать, особо предупредив о вредности ядохимикатов и необходимости тщательного соблюдения мер предосторожности при обращении с ними. Женщины кормящие или беременные к работе с ядами не допускаются.

Крышки бункеров и резервуаров с ядохимикатами должны быть плотно закрыты. Яды должны храниться и выдаваться в исправной и плотно закрытой (металлической, деревянной или бумажной) таре.

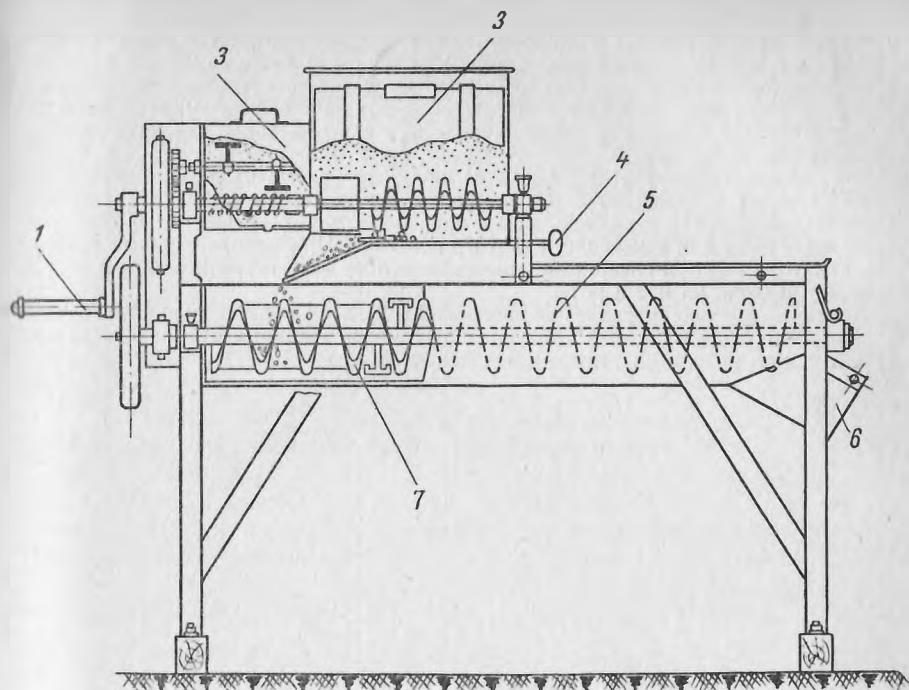


Рис. 36. Схема устройства универсального протравителя ПУ-1,0:
1—рукоятка, 2—бункер для сухого ядохимиката, 3—ковш для зерна, 4—рычаг регулятора подачи зерна, 5—смесительная камера, 6—выпускной лоток, 7—шнек.

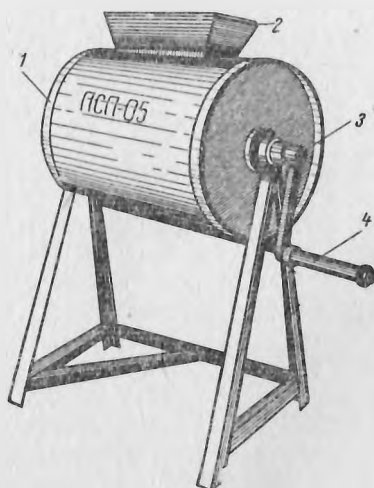


Рис. 37. Сухой порционный протравитель ПСП-0,5:
1—барабан, 2—воронка, 3—вал, 4—рукоятка.

Не допускается выдача и перевозка ядов в открытых мешках. Воспрещается перевозить яды и пищевые или фуражные продукты вместе. Остаток ядов, не использованный при выполнении дневного задания, в конце работы должен быть сдан в склад на хранение. Запрещается оставлять ядохимикаты и инвентарь без присмотра. Инвентарь из-под яда нельзя употреблять для приготовления пищи, кормления животных, хранения воды для питья, продовольствия и фуража.

Запрещается курить и принимать пищу во время работы с ядами. Все работающие с ядами по окончании работы и в перерывах на обед должны тщательно вымыть руки, уши, шею и прополоскать рот. На месте работы должна быть вода для умывания, мыло и полотенце. При работе с ядами рабочие должны работать в спецодежде, иметь защитные очки и респираторы или марлевые повязки на нос и рот.

Во избежание отравления людей или животных обработку ядохимикатами в особенности мышьяковистыми препаратами, необходимо прекратить за две-три недели до уборки урожая плодов и ягод.

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ОСНОВЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Растениеводство есть наука о возделывании сельскохозяйственных растений, культуре лугов и пастбищ.

Назначение растениеводства — это производство растений для питания человека, кормления животных и сырья для промышленности. Растениеводство включает ряд отраслей: полеводство, овощеводство, плодоводство и луговоеводство.

Глава X

ПОЛЕВОДСТВО

Полеводство включает изучение следующих основных групп культур, возделываемых на полях: зерновые, зерновые бобовые, масличные, волокнистые, клубнеплоды, корнеплоды, бахчевые, травы.

ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Общая характеристика зерновых культур

На полях страны возделывается большое количество зерновых растений. Среди них наибольшее распространение имеют: пшеница, рожь, ячмень, овес, просо, рис, гречиха, кукуруза, горох, фасоль, соя. Все они имеют огромное народнохозяйственное значение, так как служат источником продовольствия, кормления животных, сырья для пищевой и многих технических отраслей промышленности.

Как видно из таблицы (стр. 172) вещества, входящие в состав зерна, находятся в таких количествах и соотношениях, которые наиболее успешно удовлетворяют потребности организма.

Значительную кормовую ценность представляют и отходы зернового хозяйства в виде отрубей, соломы и мякны.

Многие зерновые культуры имеют большое агротехническое значение (озимые, бобовые, кукуруза), являясь хорошим и даже

Химический состав (в %) и питательность зерна зерновых культур
(по И. С. Попову)

Культура	Вода	Протеин	Белок	Жир	Клетчатка	Безазотистые экстрактивные вещества	Зола	В 100 кг зерна содержится		Количество корма на 1 кормовую единицу (кг)
								переваримого белка (кг)	кормовых единиц	
Пшеница	13,0	16,2	14,3	2,6	2,0	64,5	1,7	12,1	117,7	0,8
Рожь . .	13,0	12,3	10,4	2,0	2,4	68,4	1,9	8,3	118,4	0,8
Овес . .	13,0	10,2	8,7	4,4	8,2	61,0	3,2	6,2	102,7	1,0
Ячмень .	13,0	10,1	9,5	2,1	4,0	68,0	2,8	6,7	126,7	0,8
Гречиха	13,5	11,2	—	2,4	14,0	56,2	2,7	7,4	88,8	1,1
Кукуруза	13,0	10,4	9,5	4,1	2,2	68,7	1,6	6,9	133,7	0,7
Горох .	14,0	23,2	21,7	1,2	5,4	52,9	3,3	18,4	115,5	0,9

отличным предшественником для большинства культурных растений. Такое разностороннее значение зерновых культур объясняется тем, что в их состав входят все необходимые для жизни человека и животных питательные вещества. Поэтому Коммунистическая партия и Советское правительство проявляют большую заботу о развитии в стране зернового хозяйства. Только за последние 3 года посевные площади под зерновыми культурами, включая кукурузу, возросли почти на 40 млн. га.

Зерновые культуры у нас распространены повсеместно. Они успешно продвигаются в северные районы нечерноземной полосы. В Европейской части нечерноземной полосы СССР посевы пшеницы при советской власти возросли в 9 раз, достигнув 2,7 млн. га. В хозяйствах, соблюдающих современные правила возделывания зерновых, собирают по 25 и даже по 30 ц/га.

По ботанико-биологическим и производственным признакам все зерновые культуры относятся к двум группам. В первую группу входят бобовые культуры (горох, вика, бобы). Во вторую группу входят преимущественно злаковые (пшеница, рожь, овес, ячмень, кукуруза), а также гречиха, принадлежащая к семейству гречишных.

Злаковые зерновые культуры не требовательны к теплу — их всходы переносят морозы в 4—6°. По характеру развития и длительности вегетационного периода злаковые делятся на озимые и яровые.

Озимые для прохождения стадии яровизации требуют длительных низких температур и высеваются поэтому осенью. Если не считать времени зимнего покоя, вегетационный период у них в полтора раза длиннее, чем у яровых.

По форме соцветия злаковые делят на колосовые (пшеница, рожь, ячмень), метельчатые (овес, просо, рис, сорго) и початковые (кукуруза).

В период вегетации, т. е. от посева до созревания семян, растения проходят последовательные периоды, или фазы развития; у разных растений они проявляются по-разному; у хлебных злаков шесть фаз: всходы, кущение, выход в трубку, когда в листовых влагалищах начинают образовываться зачатки колосьев или метелок, колошение (выметывание), цветение, созревание. При неблагоприятных условиях не все фазы проявляются. В засушливый, например, год, после выпадения осадков, у ячменя цветение проходит в трубке. Та или иная фаза развития растения дает возможность определить требования растения к условиям жизни в заданный период. Зная эти требования, можно дифференцировать агротехнические мероприятия по периодам жизни, например: боронование зерновых по всходам, химическая прополка в фазе кущения, подкормки в фазах кущения и выхода в трубку и т. д.

Период созревания зерновых включает три фазы спелости зерна: молочную, восковую и полную. Во время молочной фазы растения, за исключением нижних листьев, имеют зеленую окраску, зерно содержит молочного цвета жидкость. Во время восковой спелости растения, за исключением нескольких верхних листьев, имеют желтую окраску, зерно—восковидную консистенцию и свободно режется ногтем. При полной спелости все растения имеют желтый вид и твердое зерно.

Озимые хлеба

Общая характеристика озимых хлебов

Из озимых культур в СССР возделывают озимую пшеницу, озимую рожь, озимый ячмень и др. Озимая пшеница и озимая рожь имеют большое народнохозяйственное значение, посевная площадь их в 1956 г. превышала 31 млн. га. Озимый ячмень, встречающийся в южных районах (Северный Кавказ и южнее), занимает незначительные площади.

Озимые культуры распространены у нас всюду, кроме северных и южных степных районов Юго-Востока и Сибири, где они вымерзают.

Лучше других растений, используя весенние запасы влаги в почве, озимые зерновые культуры более чем на 30% урожайнее яровых.

Озимая пшеница

Народнохозяйственное значение. Озимой пшенице принадлежит видное место в нашей стране как продовольственной культуре. В 1956 г. она занимала 12,9 млн. га (в 1913 г. — 8,3 млн.), т. е. свыше 14% мировой площади. Посевы озимой

пшеницы сосредоточены главным образом в южных областях. Однако за последние двадцать лет значительно выросли площади озимой пшеницы и в нечерноземной полосе. До революции озимая пшеница в этой части почти не высевалась.

Это выгодная в экономическом отношении, важная продовольственная высокоурожайная культура. Так, колхоз имени Хрущева Можайского района Московской области получил озимой пшеницы по 50,8 ц/га, а колхоз «Победа» этой же области — по 55,7 ц/га.

Биологические особенности. Пшеница относится к роду *Triticum*, в который входит 16 культурных видов.

В СССР главное значение имеют мягкая, или обыкновенная, пшеница (*Triticum vulgare*) и твердая (*Triticum durum*), которые занимают 98% от всех посевов пшеницы. Среди озимой пшеницы твердые формы в культуре встречаются редко, а среди яровых форм довольно часто.

У мягкой пшеницы колос рыхлый, соломина под колосом полая, зерно округлое, с ясным хохолком, в изломе, как правило, мучнистое. У твердой пшеницы колос плотный, соломина под колосом выполненная, зерно удлиненное с едва заметным хохолком, стекловидное.

Пшеница—самоопыляющееся растение, но в жаркое лето цветки у нее приоткрываются и переопыляются пылью других растений.

Озимая пшеница имеет длинную стадию яровизации, особенно в нечерноземной полосе, что повышает ее зимостойкость. Семена прорастают при температуре 2—3°, как правило, тремя корешками. При достаточной увлажненности почвы и температуре 12—16° всходы появляются в среднем через 8 дней.

Озимая пшеница менее устойчива к холодам, чем рожь. Устойчивость ее к низким температурам повышают системой воздействия, называемой закалкой. Она зависит от многих условий. Своевременный посев в хорошо обработанную и удобренную почву дает возможность озимой пшенице осенью хорошо развить корневую систему и в значительной мере раскуститься. Это повышает зимостойкость растений. Преждевременный посев ведет к перерастанию и последующему выпреванию зимой, а поздний — к слабому развитию и снижению сопротивляемости пшеницы климатическим невзгодам. Зимостойкость может быть повышена путем посева семян в осевшую почву и подкормки всходов фосфорно-калийными удобрениями. Этому способствует осенняя закалка всходов, при которой накапливаются в растениях сахара. Первый период закалики хорошо проходит в ясные дни при температуре от 0 до —6°. При этом процесс накопления сахаров в растениях значительно преобладает над расходом их на дыхание. Создается повышенная

концентрация клеточного сока. Закалка усиливается, если в последующем температура воздуха будет падать постепенно. На небольшом морозе (-2° , -4°) в клетках пшеницы запас воды уменьшается и повышается концентрация сахаров клеточного сока, концентрированный раствор последних предохраняет клеточный сок от замерзания, а белки — от свертывания.

В названных условиях, а также при достаточно глубоком залегании узла кушения, озимая пшеница может переносить морозы в 20° и больше. При мелком залегании пшеница гибнет в 12° мороза.

При мелкой заделке семян, а следовательно, при неглубоком залегании узла кушения озимая пшеница особенно сильно страдает от вымерзания ранней весной. Здесь под влиянием весеннего солнца в начале марта почва начинает оттаивать. Пшеница днем трогается в рост. Ночью почва замерзает. В результате повторений этих процессов, узел кушения выпирается к поверхности почвы. Снижается морозостойкость. Вместе с тем благодаря ранней вегетации идет быстрое расходование запаса сахаров в растениях. Они теряют закалку и гибнут при небольших ранне-весенних морозах.

Озимая пшеница потребляет влаги больше, чем яровая, так как в процессе роста она образует значительно, большую, чем яровая, вегетативную массу, но легче переносит летнюю засуху, потому что к этому времени у нее корневая система достаточно развита и способна извлекать влагу из более глубоких слоев почвы. Выколашивается озимая пшеница примерно на две недели раньше яровой.

Весьма требовательна озимая пшеница к почве. Хорошо она удаётся на рыхлых, богатых перегноем почвах, имеющих нейтральную реакцию. Сильнее других эта культура страдает от избыточного увлажнения, поэтому надо избегать посева ее на пониженных участках, особенно заболочиваемых.

Имея более медленный темп первоначального роста, озимая пшеница сильнее ржи страдает от сорняков и от недостатка питательных веществ в первый период роста.

Озимая пшеница бывает остистая и безостая (рис. 38).

Советскими селекционерами выведен для нечерноземной полосы ряд урожайных, устойчивых против выпревания сортов.



Рис. 38. Виды пшеницы:
1—мягкая остистая, 2—мягкая безостая.

Народнохозяйственное значение. В 1956 г. в Советском Союзе посевы озимой ржи занимали 18,4 млн. га, т. е. около половины мировых посевов. После пшеницы она занимает второе место в нашей стране. Посевы ржи сосредоточены преимущественно в умеренном поясе и в высокогорных районах страны. В нечерноземной полосе сосредоточено свыше 35% этой культуры.

Рожь является важнейшей продовольственной культурой. Ржаной хлеб обладает приятным запахом и вкусом, более богат витаминами, чем белый. Велико кормовое значение озимой ржи. Последнее объясняется тем, что ржаные отруби по кормовым качествам стоят выше ячменных и овсяных. Ржаная посыпка, получаемая в большом количестве из отходов при сортировании зерна, является отличным концентрированным кормом.

Ржаная солома по кормовым достоинствам стоит невысоко. Однако при соответствующей химической и биологической обработке она скармливается скоту, широко используется в бумажной и целлюлозной промышленности, овощеводстве, для приготовления матов и мульчи, для изготовления строительного кирпича (самана) и кровлей, подстилки скоту, топлива и т. д.

Озимая рожь — не заменяемая культура зеленого конвейера, так как весной раньше других культур дает обильную зеленую массу.

Велико агротехническое значение озимой ржи как предшественника. Отличаясь быстротой первоначального роста, сильной кустистостью и большой высотой стеблестоя, она заглушает сорняки и предохраняет почву от вымывания. Последнему способствует также сильное развитие корневой системы. В силу этих причин озимая рожь при нормальном ее развитии оставляет поле чистым от сорняков с большим количеством пожнивных остатков.

При соблюдении правильной агротехники озимая рожь дает высокие гарантированные урожаи. Передовые колхозы нечерноземной полосы получают со всей площади по 25—30 ц/га и больше. Так, колхоз имени Ленина Чувашской АССР с площади 95,4 га получает по 33,4 ц/га ржи.

Биологические особенности. Рожь принадлежит к роду *Secale*. Из 10 видов ржи, входящих в этот род, только один вид *Secale cereale* встречается в культуре.

Культурная рожь представлена как озимыми, так и яровыми формами. В Европейской части страны распространены почти исключительно озимые формы. Яровая рожь культивируется в Восточной Сибири, где ее высевают около миллиона гектаров.

Зерно у ржи имеет различную окраску: зеленую, желтую, коричневую и даже белую.

Рожь — перекрестноопыляемое анимофильное растение. При неблагоприятной погоде во время цветения (сильная жара, или очень низкая температура, пенасть, сильные ветры) около 25—30% колосков остаются неоплодотворенными. Это явление называется череззерницей. Для снижения череззерницы проводят искусственное доопыление протаскиванием веревки по цветущей ржи.

Значительно повышается урожай ржи при межсортовом скрещивании. Как показывают многолетние опыты московской сельскохозяйственной академии имени Тимирязева, посев смеси двух районированных сортов повышает урожай на 20%. Эффект от межсортового скрещивания продолжается несколько лет.

Озимая рожь более зимостойка, чем озимая пшеница, но сильнее пшеницы страдает от вымокания и выпревания. Вследствие этого рожь размещают на дренированных легких почвах, часто песчаных, так как корни ржи способны извлекать питательные вещества из труднорастворимых соединений.

Сильно развитая и глубоко проникающая корневая система обуславливает большую засухоустойчивость ржи, чем пшеницы. Вместе с тем рожь отлично реагирует на удобрения. Озимая рожь лучше других зерновых переносит повышенную кислотность подзолистых почв.

Узел кушения ржи находится у поверхности почвы, в связи с чем она сильнее пшеницы страдает от посева в неосевшую почву, поэтому рожь сеют на 1—2 см глубже пшеницы в осевшую почву.

При более быстром первоначальном росте (кушение в основном заканчивается осенью) у ржи затягиваются фазы колошения и цветения на 1½—2 недели.

Рожь дольше пшеницы дозревает в снопах, поэтому реже прорастает как в снопах, так и на корню. При поспевании рожь сильнее других зерновых осыпается, при уборке же в период восковой спелости дает щуплое зерно. Потому начало уборки ржи надо приурочивать к концу восковой спелости, проводя уборку в сжатые сроки.

Агротехника озимых

На окультуренных почвах при хорошей агротехнике озимые размещают в увлажненных районах по занятым парам. На почвах с мелким пахотным горизонтом и засоренных, в нечерноземной полосе, а также в районах недостаточного увлажнения озимые, особенно пшеницу, сеют по чистым парам. Чистые пары на таких почвах позволяют проводить углубление пахотного слоя и успешную борьбу с сорняками.



Рис. 39. Озимая рожь.
Ветка.

Одним из самых ценных занятых паров является бобовый (гороховый, клеверный и т. д.), так как озимые хлеба полностью используют накопленный бобовыми предшественниками азот.

При своевременной уборке озимой ржи (она созревает на 1 $\frac{1}{2}$ недели раньше пшеницы) по ней с успехом можно размещать повторно озимую рожь.

Озимые весьма отзывчивы на удобрение. Это связано с благоприятным водным режимом, складывающимся под озимыми за счет лучшего обеспечения их осенней и весенней влагой. Органические удобрения под озимые желательно вносить в первую очередь под озимую пшеницу, как более требовательную культуру при углублении пахотного слоя, а также в том случае, если подсеваются многолетние травы.

При недостатке навоза его вносят в половинном размере вместе с фосфорными удобрениями. Еще экономичнее вносить его малыми дозами (3—5 т на 1 га) в смеси с фосфорными удобрениями и известью в виде органо-минеральной смеси ВАСХНИЛ.

Озимая рожь хорошо использует фосфор и из фосфоритной муки, поэтому последнюю, как более дешевую, следует вносить под рожь. Под пшеницу лучше вносить суперфосфат, как более легко растворимое удобрение. Действие фосфора усиливается при внесении этого удобрения совместно с калийным удобрением и навозом. Фосфорные удобрения заделывают под плуг при двойке пара. Очень полезно дополнительно вносить фосфорные удобрения под культиватор.

Калийные удобрения вносят также под предпосевную культивацию. Во избежание снижения зимостойкости озимых азотные минеральные удобрения осенью или совсем не вносят (на плодородных почвах), или вносят в половинном размере.

Примерные нормы минеральных удобрений в килограммах действующего вещества даны в таблице 1 (см. приложение).

Под озимые полезно вносить азотобактерии и фосфоробактерии. Кислые участки надо известковать во время обработки чистого пара.

В различных зонах страны озимые высевают, начиная с первой половины августа (северная часть Поволжья и др.), кончая серединой октября (Кубань).

Сев пшеницы проводят рядовой узкорядной сеялкой, а при отсутствии такой — обычной рядовой сеялкой перекрестным способом. Рожь лучше всего сеять рядовым посевом, а во влажных районах хорошие результаты дает широкорядный посев через сошник.

Норма высева озимой пшеницы колеблется в пределах 1,6—2,0 ц, а озимой ржи 1,5—1,6 ц на 1 га. В восточных районах страны нормы снижают, а в западных, ввиду обеспеченности влагой последних, увеличивают. Повышают норму высева также на малокультуренных почвах.

Семена озимой ржи при посеве заделывают примерно на 6 см (в зависимости от типа почв), семена пшеницы на 4—6 см.

Уход за озимыми начинают осенью и проводят его в течение всего лета.

Если озимые посеяны в неосевшую почву, вслед за посевом проводят каткование кольчатым катком.

На плохо удобренных участках осенние всходы озимых подкармливают фосфорно-калийными удобрениями из расчета 30 кг действующего вещества фосфора и в два раза меньше калия. Азотом во избежание снижения зимостойкости подкармливают лишь на сильно истощенных участках. Азота при этом вносят половинную норму.

В затяжную осень, когда озимая рожь перерастает, во избежание выпревания проводят боронование с целью прореживания и осветления озимых. Когда рожь сильно перерастает, как крайнюю меру, применяют заблаговременно до морозов подкашивание на высоте 15 см. Скошенную зелень немедленно убирают с поля. На сырых участках проводят бороздование посевов окучником с целью отвода лишней воды в низкие места.

Зимой для борьбы с выпреванием озимых делают прикатывание снега.

Весной проводят мероприятия по борьбе с выпреванием озимых из почвы, с вымоканием посевов и снежной плесенью. С целью предотвращения пагубного для озимых выпирания узлов кущения весной озимые прикатывают. Прикатыванием вдавливают в почву оголенные узлы кущения. Для освобождения от излишней влаги на полях озимых делают канавки, а во владинах — узкие глубокие отверстия (узкой лопатой или колом). Испытанным средством для борьбы со снежной плесенью является весеннее боронование, проводимое поперек или паиском рядков. Боронованием сгребается плесень вместе с отмершими растениями, одновременно разрыхляется почва и уничтожаются проростки сорняков. Эффективность боронования усиливается, если через 5—7 дней после первого делают второе боронование. Не проводят боронования на песчаных почвах, а также на участках с плохо укоренившимися растениями во избежание сильного их повреждения. Боронование дает более высокий эффект лишь в том случае, если оно проводится в период спелости почвы.

После весеннего оживления озимых делают подкормку минеральными удобрениями (NPK), в которых преобладает азотное. Во время колошения подкормку повторяют. В случае хорошего стеблестоя при второй подкормке вносят фосфорные и калийные удобрения.

На засоренных участках в период кущения или выхода в трубку озимых проводят химическую прополку препаратом 2,4-Д, лучше двукратную.

Перед уборкой пшеницы проводят сортовую прополку, во время которой удаляют все сортовые примеси.

В период цветения ржи делают дополнительное опыление путем протягивания вдоль поля веревки.

Уборку пшеницы простыми машинами начинают в период восковой спелости, а ржи — в конце данной фазы. В это время пускают в ход все жатки, лобогрейки, а также специальные для раздельной уборки виндруюэры (рис. 40), подрезающие хлеб на высоком срезе и складывающие его рядами. В хорошую погоду подсохший на стерне хлеб собирают специальными подборщиками и обмолачивают. В сырую осень скошенный хлеб вяжут в снопы и укладывают в бабки для просушки и послеуборочного дозревания.

Хлеб, высушенный в валках или бабках, но по той или иной причине вовремя не обмолоченный, скирдуют.

При наступлении конца восковой и начала полной спелости, в уборку включают комбайны.

Для борьбы с потерями все жатвенные машины оборудуют зерноуловителями.

Потерянные во время уборки колосья подбирают специально приспособленными кошными или тракторными граблями.

Сушку зерна и скирдование соломы проводят одновременно со всеми уборочными работами, не откладывая эти операции на вторую очередь.

Яровые зерновые культуры ранних сроков посева

Наибольшее значение из ранних яровых зерновых раннего сева имеют пшеница, овес, ячмень.

Яровая пшеница

Народнохозяйственное значение. Яровая пшеница — самая важная зерновая культура в нашей стране. Посевные площади ее превышают у нас половину всех посевов зерновых культур. В последнее время, в связи с освоением целинных и залежных земель, где высевается преимущественно яровая пшеница, удельный вес этой культуры в стране еще больше вырос.

После Великой Октябрьской социалистической революции значительно расширены посевы яровой пшеницы в нечерноземной полосе.

Такое большое распространение яровая пшеница получила вследствие весьма высоких мукомольных, крупяных качеств и хорошей урожайности. Так, в колхозе «Авангард» Свердловской области зафиксирован урожай пшеницы в 56 ц/га, а в колхозе имени Ленина Чувашской АССР со всех площадей регулярно получают урожай по 30 ц/га.

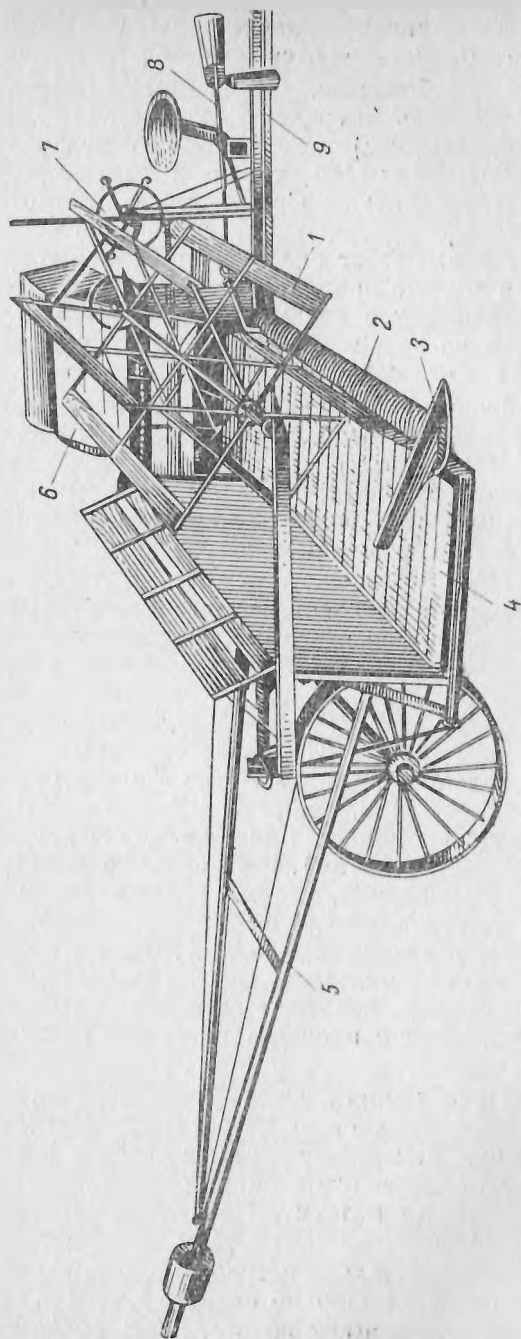


Рис. 40. Рядовая жатка ЖР.4.9:

1—планка мотовило, 2—режущий аппарат, 3—двигатель, 4—транспортер, 5—балансирный брус, 6—малое полотно, 7—штурвал механизма регулирования высоты среза, 8—карданный вал, 9—таблет.

Особенно широкое распространение у нас имеют мягкие пшеницы. Их посевы простираются на север до 63° широты.

Биологические особенности. Медленный первоначальный рост и слабая кустистость (в среднем 1,2—2 стебля против 2,5—3 стебля у озимой пшеницы) делают яровую пшеницу чувствительной к неблагоприятным почвенным и погодным условиям, неустойчивой против сорняков. Сравнительно легко эта культура переносит кратковременные высокие заморозки до 5—6° в первое время роста. Растет она весьма медленно при температуре +1, +2° и хорошо прорастает при более высоких температурах. При температуре почвы +15° пшеница прорастает через 6 дней, но не переносит даже небольших заморозков в период цветения и налива зерна.

Особенно требовательна к влаге яровая пшеница в период прорастания, образования вторичных корней и начала формирования колоса. Недостаток влаги в этот период не удается компенсировать последующими дождями. Поэтому при культуре яровой пшеницы имеет большое значение каждый процент влаги, запасенной почвой ко времени посева, а также и своевременно проведенный посев.

Яровая пшеница предъявляет высокие требования к плодородию и реакции почв. Она вовсе не переносит повышенной кислотности.

Овёс

Народнохозяйственное значение. Овес — ценная кормовая и продовольственная культура. Зерно овса скормливается разным животным как в цельном виде (лошадям), так и в виде овсяной посыпки (свиньям, телятам). Большую кормовую ценность представляют овсяные отруби, мякина, солома. Из овса, особенно голозерного, готовят разные питательные продукты (овсянку, геркулес, толокно, кофе и др.). Овес в смеси с бобовыми высевают на сено и зелень. Благодаря такому значению овес в нашей стране получил большое распространение. (19,1 млн. га), уступая по площади посева лишь пшенице и ржи.

Биологические особенности. Овес — влаголюбивая культура. Он особенно сильно страдает от недостатка влаги во вторую половину вегетации. В засушливое время овес за две недели до нормального срока уборки прекращает рост и преждевременно выбрасывает небольшую метелку. Последующие дожди мало исправляют положение.

Однако овес — сравнительно нетребовательная к теплу культура, поэтому он особенно широко распространен в нечерноземной и центральной черноземной полосе. Здесь он дает довольно высокий и устойчивый урожай. Так, в колхозах Московской,

Пермской, Свердловской и других областей известны случаи получения с 1 га по 44—50 ц зерна.

Существует много видов овса. В культуре распространен один вид — овес посевной (*Avena sativa*).

Корневая система овса отличается хорошей растворяющей силой, поэтому он менее пшеницы и ячменя требователен к плодородию почвы.

Овес переносит кислую реакцию почвы, но вместе с тем очень хорошо реагирует на известкование, если оно проведено даже под другую культуру севооборота.

Яровой ячмень

Народнохозяйственное значение. Яровой ячмень широко используется как в продовольственных целях, особенно в северных и высокогорных районах, так и в кормовых и промышленных. Из ячменя получают муку, делают перловую и ячневую крупу, кофе, солод и солодовый экстракт. Ячмень — отличный корм, особенно при откармливании свиней.

Биологические особенности. Ячмень сравнительно не требователен к климату, он имеет короткий вегетационный период (60—90 дней), поэтому распространен как в южных районах, так и в районах Крайнего Севера.

По числу нормально развитых колосков на каждом членике колоса ячмень делят на шестирядный, четырехрядный и двурядный (рис. 41).

Ячмень прорастает при такой же температуре, как и яровая пшеница. Однако заморозки он переносит хуже. Листья желтеют и гибнут. Правда, благодаря высокой кустистости и быстрой первоначальной скорости роста ячмень после повреждения скоро отрастает.

Засуху ячмень переносит лучше, чем овес. Требования к влаге, плодородию и реакции почв у ячменя совпадают с пшеницей. Овес, ячмень и яровая пшеница — самоопылители.



Рис. 41. Ячмень:

слева — многорядный Полярный,
справа — двурядный Винер.

Агротехника яровых зерновых хлебов ранних сроков посева

Лучшими предшественниками для ранних яровых зерновых культур являются многолетние травы, пропашные озимые, зернобобовые. Хорошим местом для них будет лен, идущий по пласту, а для овса также пшеница и ячмень, посеянные по пласту. Овсом, яровой рожью, как менее требовательными культурами, обычно заканчивают севооборот, т. е. располагают их перед паром.

Всходы яровых зерновых, особенно пшеницы, сильно нуждаются в азоте и фосфоре. Для обеспечения сильных дружных всходов удобрения следует вносить под предпосевную культивацию, дополнительно к основным удобрениям, внесенным под плуг. Основную заправку фосфорными и калийными удобрениями на незаплывающих почвах лучше проводить осенью под плуг, а азотом — весной из расчета по 30—45 кг действующего вещества азота и калия на 1 га и 45—60 кг фосфора. Под предпосевную культивацию дополнительно к указанным количествам вносят 33—50% азота и фосфора. Очень полезно вносить под яровые органо-минеральные смеси ВАСХНИЛ.

Если осенью правильно проведена зяблевая обработка почвы, то весенняя предпосевная обработка под ранние зерновые культуры, должна состоять из ранневесеннего боронования, предпосевной культивации (не на песчаных почвах) и послепосевного прикатывания в сухую весну. При отсутствии зяблевой вспашки весной проводят весновспашку с боронованием в агрегате и прикатывание после посева.

Яровые высевают сразу же при поспевании почвы. Ячмень, хотя и обладает коротким вегетационным периодом, но резко снижает урожай при запоздалом посеве. Его надо сеять немедленно после пшеницы, овса и бобовых.

Высевают зерновые узкорядным способом, располагая рядки по направлению с севера на юг. При отсутствии узкорядных сеялок, посев проводят обычными рядовыми сеялками перекрестным способом.

Нормы высева яровых зерновых семян меняются в зависимости от биологических особенностей культуры, погоды и почвы, способа посева, крупности и качества семян.

Яровой пшеницы высевают 5,5—7 млн. зерен на 1 га, а овса и ячменя 5—5,5 млн.; в засушливых районах норма меньше. При узкорядном и перекрестном севе, а также на засоренных участках нормы повышают на 10—20%. Глубина заделки семян пшеницы и ячменя 4—6 см, овес заделывают мельче, на 4,5 см, а на тяжелых почвах — на 2—3 см.

При образовании после посева корки до всходов проводят рыхление вращающейся мотыгой, а при отсутствии ее — легкой бороной. При вторичном образовании корки подобное рыхление

проводят в начале кушения злаков. Если к яровым зерновым не подсеяны бобовые травы, для борьбы с сорняками делают химическую прополку. Лучший эффект дает двукратная обработка гербицидом 2,4-Д в период конца кушения и выхода в трубку. Препарата берут при первом и втором опрыскиваниях по 0,5—0,75 кг на 1 га, в зависимости от засоренности культуры. Во время кушения зерновые следует подкормить навозной жижей с добавлением в нее суперфосфата или азотнофосфорным минеральным удобрением. В начале выхода в трубку подкормку минеральными удобрениями полезно повторить. При второй подкормке надо внести фосфорно-калийную смесь. Если посевы ощущают недостаток азота, вносят и азотное удобрение. При подкормках берут третью или вторую часть от полной нормы каждого удобрения.

При наступлении восковой спелости (у яровой ржи конца восковой) яровые зерновые культуры убирают отдельным способом, а после вступления в полную спелость — путем прямого комбайнирования. Если в хозяйстве не хватает комбайнов для своевременной уборки зерновых, наравне с комбайнами должны работать простые машины. Это даст возможность убрать хлеб в короткий срок.

Яровые хлеба поздних сроков посева

Среди зерновых культур позднего сева наибольшее распространение у нас имеют кукуруза и просо.

Кукуруза

Народнохозяйственное значение. Кукуруза (*Zea mays*) — высокоценная кормовая культура. Кукурузное зерно идет и на продовольствие, а также является важным техническим сырьем. Недозревшее зерно кукурузы (в фазе молочно-восковой спелости) — хороший концентрированный и силосный корм. По урожайности зерна, соломы и зеленой массы кукуруза стоит среди зерновых культур на первом месте. Так, по урожаю зерна она превышает другие зерновые культуры в два раза, а по урожаю соломы в 10—12 раз. Среди силосных культур кукуруза также на первом месте и намного ценнее подсолнечника. Учитывая такое огромное значение кукурузы, XX съезд КПСС постановил довести посевы кукурузы в 1960 г. до 28 млн. га. Постановление XX съезда успешно претворяется в жизнь.

Значение кукурузы в экономике страны хорошо видно на примере США, где производят $\frac{2}{3}$ мировой продукции кукурузы. Доход от кукурузы в США значительно превышает доход от всех зерновых культур и хлопчатника. В США пшеницу, овес и другие зерновые культуры высевают главным образом для це-

чей чередования культур в севообороте, т. е. чтобы избежать бессменных посевов кукурузы, а также для равномерной загрузки рабочей силы в сельском хозяйстве.

В нашей стране кукуруза особенно распространена в южных и центральных районах. В последние годы она стала широко культивироваться в Сибири, а на силос — в нечерноземной полосе.

Выгодность посевов кукурузы хорошо видна на приводимой ниже таблице данных колхоза «Дзирктелле».

Экономическая эффективность разных культур в колхозе «Дзирктелле» Латвийской ССР за 1955 г.

Культуры	Урожайность (в ц)	Кормовых единиц	Затрата трудодней (на 1 га)	Получено кормовых единиц на 1 трудодень
Кукуруза	380	7600	67	113
Картофель	100	1000	72	41,6
Овес (зерно и солома) .	10	1350	25	54
Клеверное сено	30	1500	15	100

По данным этого же колхоза, на выращивание корнеплодов затрачивается труда больше, чем на выращивание картофеля, а кормовых единиц на 1 трудодень приходится меньше всего.

Кукуруза имеет большое агротехническое значение. Масса пожнивных остатков кукурузы улучшает плодородие почвы. При возделывании кукурузы поле хорошо очищается от сорняков и обогащается питательными веществами, вносимыми в повышенных количествах под кукурузу и неполностью используемых ею. Поэтому кукуруза при нормальной агротехнике является прекраснейшим предшественником для льна, озимых и других культур.

Биологические особенности. Кукуруза теплолюбивое растение. Семена начинают прорастать при 8°. Однако при такой температуре период прорастания кукурузы растягивается до трех недель, ростки выходят на поверхность слабыми, болезненными. При низкой температуре прорастания посевы получают изреженными. Лучше сеять ее при наступлении в слое 8—10 см устойчивой температуры в 10—12°. Всходы кукурузы переносят кратковременный заморозок в —1°, но при установлении длительной прохладной погоды (в 4—6°) растения приостанавливают рост, начинают желтеть.

Кукуруза отличается небольшой требовательностью к влаге лишь в первый период роста. Со второй половины вегетационного периода, особенно с начала бутонизации, эта культура потребляет много влаги и сильно страдает даже от частичного

недостатка воды: обеспеченная влагой кукуруза растет исключительно быстро, скоро оправляется от повреждений; полученных во время культиваций или посева по ней озимых. При достаточной влаге кукуруза способна образовывать стеблевые корни, что улучшает питание и устойчивость растения. На этом принципе основано окучивание культуры.

Кукуруза — перекрестно опыляющееся (ветром) растение. При скрещивании разных форм и сортов в первом поколении она повышает урожай в среднем на 20%. Это явление (гетерозис), имеет большое практическое значение, при выращивании гибридных семян, приспособленных к различным условиям.

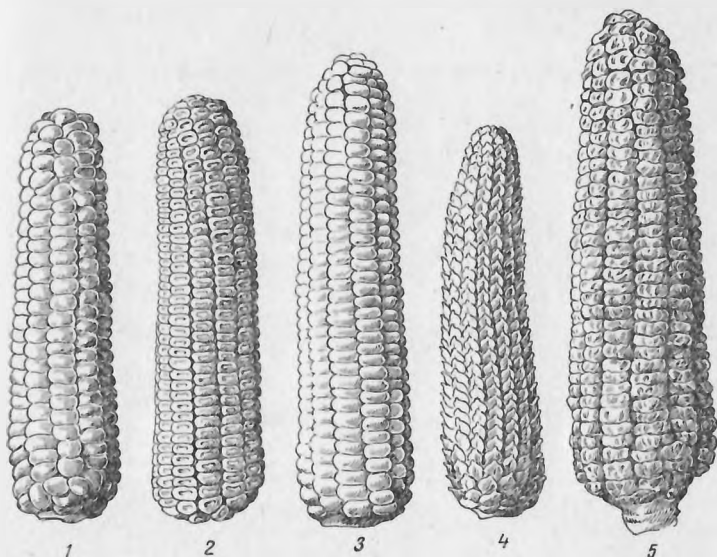


Рис. 42. Группы кукурузы:

1—кремнистая, 2—зубовидная, 3—крахмалистая, 4—лопающаяся, 5—сахарная.

Поэтому поставлена задача — в ближайшие годы перейти на посев кукурузы только гибридными семенами.

Кукуруза — растение короткого дня. Вегетационный период кукурузы, в зависимости от сорта и почвенно-климатических условий, колеблется между 90 и 150 днями.

По форме и строению зерна у нас наиболее распространены следующие группы кукурузы (рис. 42): кремнистая, зубовидная, крахмалистая, лопающаяся и сахарная.

Просо

Народнохозяйственное значение. Обыкновенное или посевное просо *Panicum miliaceum* имеет большое продовольственное и кормовое значение. В пищу идет обрубленное просо или пшено, в

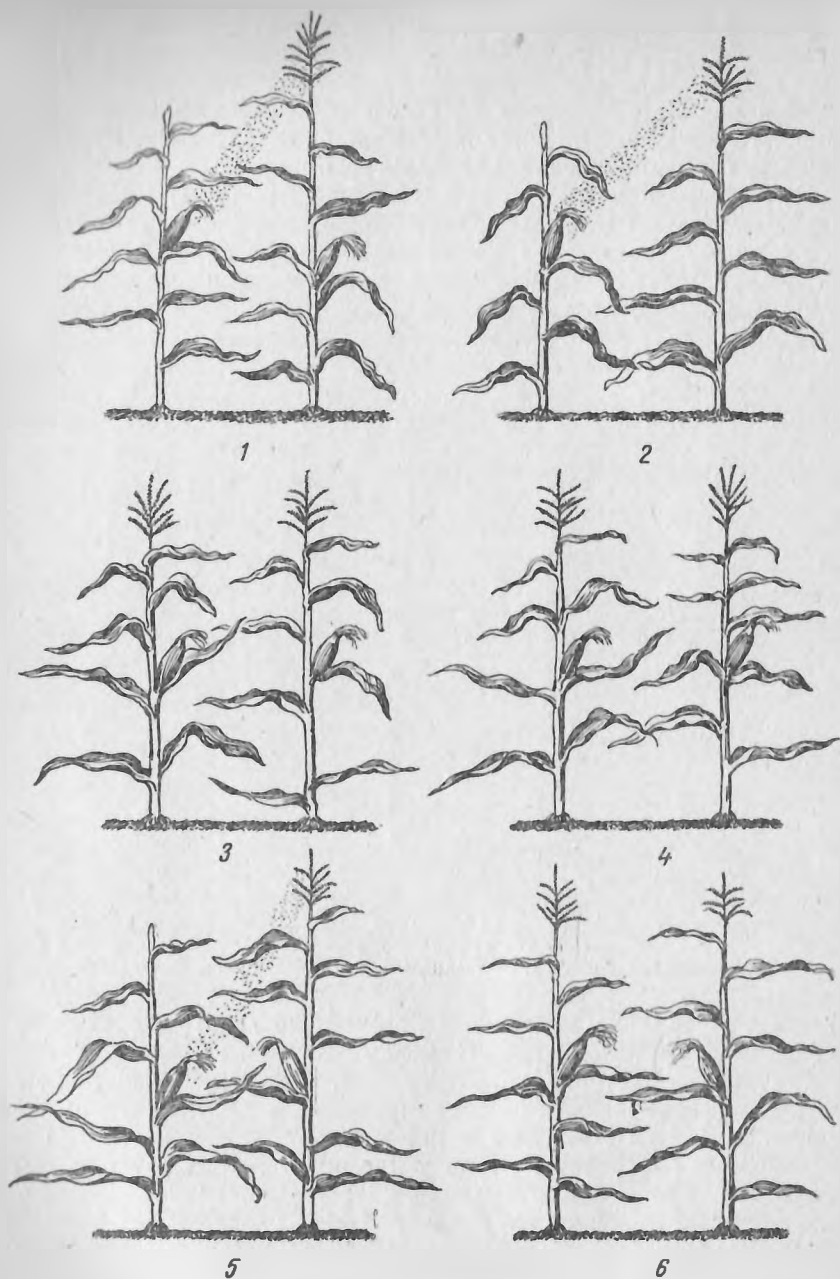


Рис. 43. Схема производства семян двойного междильнейного гибрида кукурузы ВІР-42:

1—скрещивание линий 44 и 38 для получения простого междильнейного гибрида (материнской формы) Слава, 2—скрещивание линий 40 и 43 для получения простого междильнейного гибрида (отцовской формы) Светоч, 3—4—размножение (в райсеххозах) простых междильнейных гибридов Слава и Светоч, 5—скрещивание материнской формы Слава и отцовской формы Светоч для получения гибрида ВІР-42, 6—производственный посев первого поколения гибрида ВІР-42.

корм необрущенное просо, а также солома и мякина, представляющие значительную кормовую ценность и охотно поедаемые животными.

Обыкновенное просо по строению метелки подразделяется на пять групп (рис. 44): раскидистое, развесистое, комовое, пониклое, овальное.

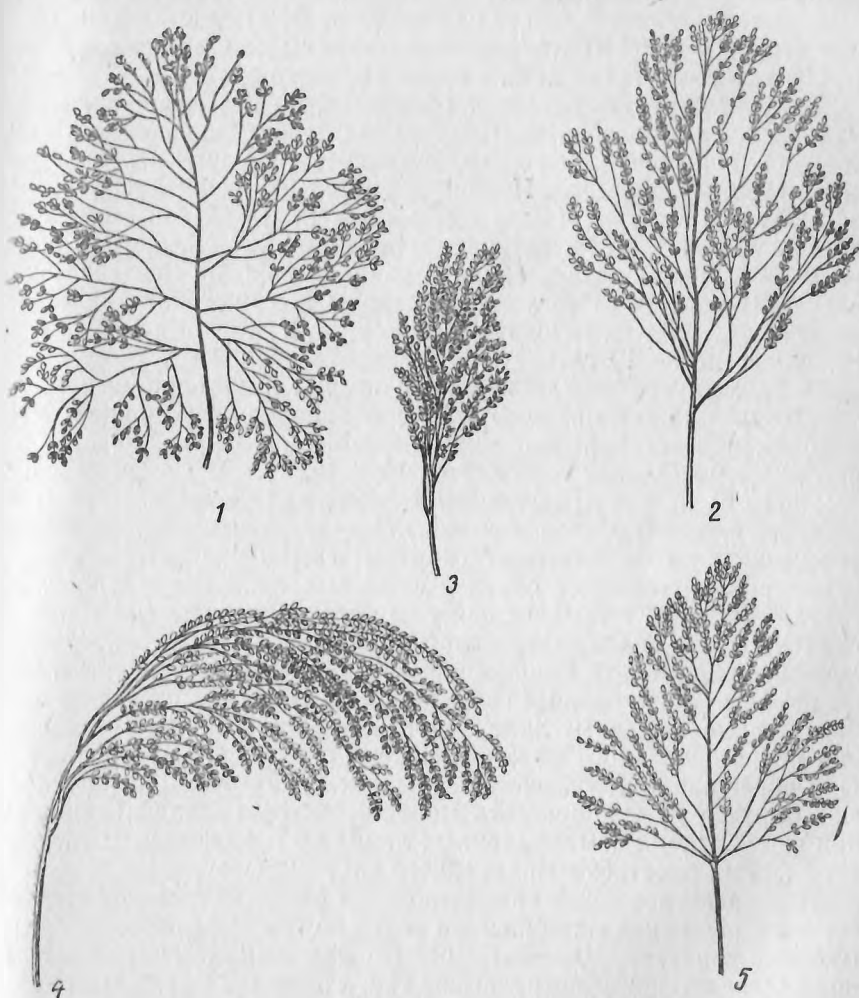


Рис. 44. Метелки различных групп обыкновенного проса:
1—раскидистого, 2—развесистого, 3—комового, 4—пониклого, 5—овального.

Просо — самоопыляющееся растение, с коротким сроком вегетации (80—100 дней). По требованию к свету, теплу, воде близко к кукурузе. Это — теплотребовательная засухоустойчивая культу-

ра. Хорошо удается на плодородных структурных почвах, чистых от сорняков ввиду замедленного первоначального роста.

Агротехника яровых позднего сева

Под кукурузу в южных районах вносят 10—20 т/га, а в нечерноземной зоне не менее 30—40 т навоза или компоста и полное минеральное удобрение. Навоз заделывают с осени, а на супесчаных почвах нечерноземной зоны — весной. При недостатке навоза, под кукурузу вносят органо-минеральную смесь, лучше в лунки. Просо удобряют так же, как и яровые раннего срока.

Кукуруза требует глубокой обработки, но без выворачивания на поверхность подзола или соленосных пород. В зависимости от условий увлажнения почвы углубление безотвальным плугом проводят осенью или весной. Под просо углубления почвы не производят. Ввиду позднего посева кукурузы и проса весной, под них делают не менее двух культиваций: предпосевную — лаповым орудием на глубину заделки семян и ранневесеннюю, сразу же при поспевании почвы. Первую культивацию под кукурузу в сырую весну производят на глубину 16—20 см, а в сухую на 10—12 см, под просо на 8—10 см.

В промежуток между первой и второй культивациями примерно через каждую неделю проводят боронование, лучше лаповой бороной, для борьбы с нитевидными сорняками. Особенно назойливыми бывают сорняки в сырую весну.

Посев кукурузы лучше применять, как указывалось выше (стр. 186) гибридными семенами. Хорошую прибавку урожая обеспечивают сортолинейные гибриды. Их получают от скрещивания раойнированного сорта с самоопыленной линией другого сорта, например, используемый у нас сортолинейный гибрид. Успех получен от скрещивания сорта Диспропетровская с самоопыленной линией сорта Грушевская 380. Наилучший результат дают двойные межлинейные гибриды. В образовании их участвуют четыре самоопыленные линии. Покажем это на примере получения ценного двойного межлинейного периода ВИР-42 (рис. 43). При скрещивании двух самоопыленных линий 44 и 38 получена материнская форма простого межлинейного гибрида Слава, а при скрещивании самоопыленных линий 40 и 43 получена отцовская форма простого межлинейного гибрида Светоч.

Для предотвращения оплодотворения растений пылью своего сорта на растениях материнского сорта до цветения обрывают все мужские соцветия. Для опыления же растений нужной пылью при посеве кукурузу располагают так, чтобы 1—2 ряда материнского сорта чередовались с 1—2 рядами отцовского сорта.

Производство гибридных семян кукурузы — полезная и вполне посильная для школ работа.

Перед посевом на зерноочистительных машинах ОСМ-3, ОС-1, ОВ-10 и др. проводят калибровку семян кукурузы, т. е. сортирование на выровненность. Это дает возможность при квадратно-гнез-

довом методе высевать в лунку строго определенное количество семян и получать ровные, дружные всходы.

Семена кукурузы и проса перед посевом подвергают воздушно-тепловому обогреву, по возможности на солнце. Для борьбы с болезнями семена протравливают гранозаном из расчета 100 г препарата на 1 ц семян, а для стимулирования прорастания и для борьбы с проволоочником опудривают 12% дустом гексахлорана из расчета 1,5 кг препарата на 1 ц семян.

За неделю до посева семена проса полезно прояровизировать. Для этого семена в два приема замачивают из расчета 26 л воды на 1 ц семян, затем выдерживают их при температуре 18—20°. Перед посевом яровизированные семена слегка подсушивают до сыпучего состояния.

Во влажную весну хороший эффект получают от намачивания семян кукурузы за неделю до посева. Для этого 36 л воды выливают на 1 ц кукурузы в три срока.

В нечерноземной полосе хороший результат получают от предпосевной закалки семян по методу А. Е. Вороновой (стр. 251). Закаленные семена можно высевать на 1½—2 недели раньше обычного. При этом семена удовлетворительно прорастают, не загнивая. Закалка удлиняет вегетационный период растений, делая их более холодостойкими. Перед закалкой семена намачивают в воде в течение 24 часов. Затем в течение 5—15 дней замоченные семена выдерживают при переменной температуре: 12 часов при 15—20° и 12 часов при температуре 1—2°.

Кукурузу и просо высевают после устойчивого нагрева почвы до 10—12° на глубину 8—10 см. Посев в более холодную почву приводит к сильному затягиванию прорастания, загниванию семян и в конечном счете к снижению полевой всхожести.

Посев кукурузы проводят квадратно-гнездовым способом сеялками СКГ-6, а также Т8-2А и оборудованными картофелесажалками СКГ-4. Просо высевают зерновыми обычными и узкорядными сеялками. На старопахотных засоренных полях посев проводят широкорядным или ленточным способом.

Расстояния между квадратами в районах недостаточного увлажнения делаются в 70 см, а районах достаточного увлажнения 60 см. Число семян в гнезде на зерно — 2, и на силос — 4—5. Норма высева семян кукурузы при квадратно-гнездовом посеве 25—30 кг/га (90—100 тыс. семян на 1 га), при широкорядном 35—45 кг/га (120—150 тыс.), при механизированной же прорывке (букетировке) — 40—50 кг.

Норма высева проса — 20—22 кг (3 млн. семян) на 1 га, а при широкорядном или ленточном посеве 13—17 кг (2—2,5 млн.). Глубина заделки кукурузы на черноземах 8—10 см, а в нечерноземной полосе 5—6 см. Просо заделывают в сухую весну на 5—6 см, а во влажную весну — 3—4 см.

После посева в сухую весну кукурузу и просо прикатывают кольчатыми катками, а на легких структурных — гладкими. Че-

рез 4 дня после посева кукурузы для борьбы с нитевидными сорняками и почве делают боронование легкой бороной на глубину 2—3 см. Через такой же промежуток времени, если проростки не достигли 2 см до поверхности почвы, проводят второе легкое боронование. В нечерноземной полосе в холодную сырую весну, когда кукуруза прорастает очень медленно, а сорняки быстро, иногда делают и третье боронование.

После появления всходов боронование проводят в случаях сильной засоренности посевов и образования земляной корки. Следует остерегаться проведения боронования неокрепших всходов, во избежание засыпки их землей и повреждения бороной.

Как только обозначатся рядки, проводят первую культивацию кукурузы для борьбы с сорняками. Через 3—4 недели культивации повторяют. После того как окрепнут всходы, делают прореживание, а затем первую подкормку из расчета 15—30 кг действующего вещества NPK, с преобладанием азота. Во вторую подкормку, которую проводят примерно через 3 недели после первой, чаще используют фосфорно-калийные удобрения. При образовании трех настоящих листьев прореживают ширококорядные посевы кукурузы, а также квадратно-гнездовые, проведенные некалиброванными (невыровненными) семенами. Перед прореживанием ширококорядных посевов для повышения производительности труда проводят букетировку, при которой растения оставляют гнездами.

В нечерноземной полосе полезно проводить 1—2 окучивания кукурузы. Они способствуют утеплению посевов, а также образованию дополнительных корней.

Если кукуруза сильно засорена, помимо перечисленных мероприятий, применяют химическую прополку препаратами 2,4-Д или 2М-4Х из расчета 1—1,5 кг/га. Такое опрыскивание особенно эффективно до появления всходов кукурузы.

Для кукурузы, выращиваемой на семена, очень полезно искусственное дополнительное опыление. Его проводят, как и у ржи, веревками 2—3 раза по мере появления рылец. Хороший результат получается от опыления метелками кукурузы срезаемыми со здоровых растений и прикладываемыми к опыляемым экземплярам.

Уход за просом не отличается от ухода за яровыми зерновыми раннего срока посева.

Уборку кукурузы проводят в конце восковой спелости специальными комбайнами (КУ-2, КУ-3) (рис. 45) или обычными зерноуборочными машинами. Кукурузу, срезанную простыми машинами, в течение недели просушивают в поле, после чего специальными машинами из нее выламывают початки. Кукурузу, выращиваемую на силос, до наступления морозов убирают силосными комбайнами или простыми уборочными машинами. Для получения высококачественного силоса процесс уборки кукурузы нельзя отрывать от силосования.

Семенные кукурузные початки хранят в сухих, проветриваемых и отапливаемых помещениях при температуре около 25°. Перед закладкой на хранение початки связывают в гирлянды.

Просо убирают зерновыми комбайнами или другими зерноуборочными машинами в период поспевания зерна в средней части

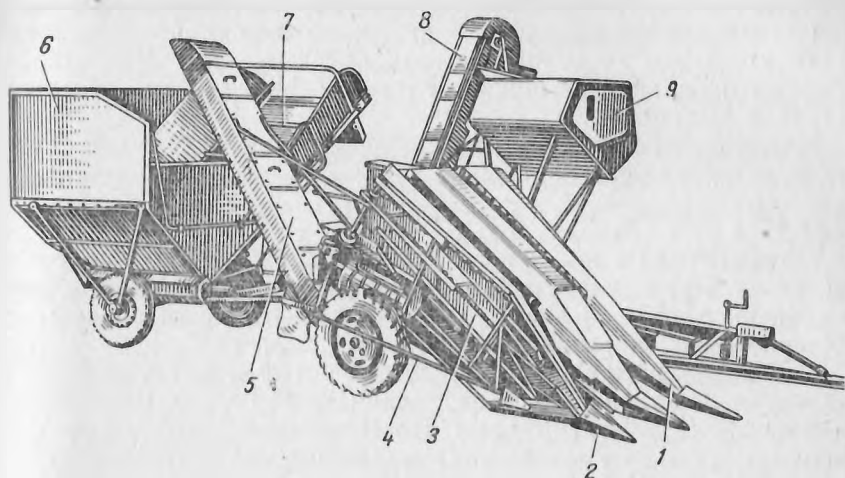


Рис. 45. Кукурузоуборочный комбайн КУ-2:

1—левый делитель, 2—мыс делителя, 3—захватывающая цепь, 4—стеблеотводящий прут, 5—элеватор силосной массы, 7—выгрузной транспортер, 8—элеватор початков, 9—бункер початков.

метелки. Ввиду большой облиственности убранное простыми машинами просо вначале несколько просушивают в поле, затем связывают в небольшие снопы.

Зерновые бобовые культуры

Посевы зерновых бобовых культур в СССР составили в 1956 г. 1,3 млн. га, не считая 5 млн. га вики, высеваемой на зерно, сено и зеленый корм.

Зерновые бобовые культуры являются ценным продовольственным и кормовым источниками. Высокую продовольственную ценность бобовым придает в первую очередь белок. В зерне бобовых белка содержится в несколько раз больше, чем в зерне небобовых зерновых культур. По содержанию белка бобовые превосходят и мясо, однако белок бобовых хуже усваивается человеком. Для продовольственных целей используют зерно в виде крупы, муки и зеленого горошка, а также зеленые бобы, называемые «лопаткой». Для кормовых целей используют как зерно в виде посыпок, так и солому, мякину, сено и зеленую массу.

Культура зернобобовых имеет весьма важное агротехническое значение. Накапливая с помощью клубеньковых бактерий на кор-

ниях азот, зернобобовые растения являются хорошим предшественником для всех культур, а для озимых — отличным. Повышенная ценность зернобобовых как предшественника озимых объясняется тем, что озимые предохраняют от вымывания азот, полностью используя его. Бобовые культуры имеют довольно развитую, глубоко идущую корневую систему. Корни их, особенно гороха и вики, отличаются высокой растворяющей силой. Благодаря этим свойствам корневой системы, бобовые ежегодно выносят фосфор и кальций из нижних слоев в верхние, тем обогащая верхний слой почвы.

Из зернобобовых культур наибольшее значение имеют горох, вика, чечевица, фасоль, соя.

Горох

Биологические особенности гороха. Горох (*Pisum*) — влаголюбивая культура умеренного климата, имеет короткий вегетационный период (65—85 дней), распространен главным образом в нечерноземной и смежной лесостепной полосе.

Из бобовых это наименее теплолюбивая культура. Культивируют два типа гороха: посевной (*Pisum sativum*) и полевой, или пелюшка (*Pisum arvense*). Посевной горох возделывают для продовольственных целей, а полевой преимущественно для кормовых (на зерно, зеленую массу и сено). Пелюшка отличается от полевого гороха лиловой окраской всходов и прилистников, красновато-фиолетовыми цветками, бурыми или темными семенами.

Для продовольственных целей посевной горох используют в фазе полной спелости — для крупы, муки и т. д., в фазе зеленого зерна сахарных сортов — как столовый, в качестве приправ (зеленый горошек) и зеленых бобов преимущественно сахарных сортов (горох «на лопатку»).

Семена гороха начинают прорастать при температуре $+1^{\circ}$, а всходы переносят заморозок до -6° . В период завязывания и формирования зерна лучшей является температура в $+15$, $+20^{\circ}$.

Яровизация ускоряет созревание гороха на одну-две недели, проходит она примерно в две недели при температуре от $+2$ до $+10^{\circ}$.

Агротехника гороха. Горох особенно успешно растет на богатых среднесуглинистых умеренно кислых почвах, обеспеченных влагой. На заболоченных почвах или участках с высоким уровнем грунтовых вод горох растягивает цветение и созревание, что мешает механизации. Пелюшка менее прихотлива к почвам, удается и на песчаных.

Горох лучше всего располагать после пропашных и удобренных озимых. На старое место его, как и все зернобобовые, следует возвращать через 4—5 лет, иначе он страдает от вредителей и болезней.

Эту культуру нельзя сеять по навозному и одностороннему азотному удобрению, во избежание затягивания созревания его и ухудшения работы клубеньковых бактерий. Под нее вносят полную норму фосфорных и калийных удобрений, а на небогатых почвах — и половинную норму азотных. Горох хорошо реагирует на известковое удобрение, однако лучше его вносить под предшествующую культуру. Заметно повышает урожай горох (на 10—20%) от внесения нитрагина.

Под горох почву обрабатывают так же, как и под другие ранние зерновые культуры.

Сеют горох обычными рядовыми сеялками. Узкорядный и перекрестный посевы дают положительный результат. На засоренных участках сеют ширококядным способом с шириной междурядий 45 см. В зависимости от крупности семян на 1 га высевают от 1,5 до 2,5 ц из расчета 0,8—1,0 млн. зерен. Семена гороха следует заделывать на глубину до 8 см, учитывая, что при прорастании семядоли не выходят на поверхность. Глубокий посев является и защитой семян от выклевывания птицами. Ранний посев во влажную и тяжелую почву производят менее глубоко.

Посев производится в сроки, установленные для ранних яровых культур. При раннем посеве семена гороха лучше обеспечиваются влагой, а всходы меньше страдают от вредителей, особенно от клубенькового долгоносика.

Горох «на лопатку» по хозяйственным соображениям сеют в три срока с семи-десятидневными промежутками.

Во избежание полегания посевов гороха, его сеют совместно с овсом, ячменем или белой горчицей. Это дает возможность предохранить растения гороха от гниения и лучше организовать уборку урожая.

При образовании корки посевы как до всходов, так и по всходам обрабатывают вращающейся мотыгой или легкой бороной. С появлением 3—4 листьев проводят прополку. Перед прополкой горох подкармливают фосфорно-калийными удобрениями из расчета $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ полной нормы. При слабом развитии растений во время первой подкормки вносят также 15—20 кг действующего вещества азота. Через 3 недели подкормку (но без азота) повторяют.

К уборке гороха приступают при созревании нижних и средних бобов. Механизация уборки гороха зависит от состояния его к началу уборки. Если горох созрел относительно равномерно и не сильно засорен, его убирают самоходным комбайном С-4М с переоборудованной жаткой. Участки, сильно засоренные с неравномерно созревшими бобами, убирают разделным способом. Скашивание проводят не широкозахватными (до 2,5 м) специальными жатками, а при отсутствии их — лобогрейками и сенокосилками, снабженными приспособлениями для подъема полегшего гороха, или косами. Проросший горох подбирают подборщиком ПС-2,0 и обмолачивают самоходным комбайном С-4.

При отсутствии комбайна с подборщиками подсыхшую, но не пересохшую массу гороха сушат на вешалах и островьях, затем обмолачивают молотилками с деревянными зубьями. Семена засыпают на хранение только после сортирования и сушки.

Масличные культуры

Подсолнечник

Народнохозяйственное значение. Подсолнечник (*Helianthus annuus*) является в нашей стране самой важной масличной и ценнейшей кормовой культурой. В СССР площадь подсолнечника занимает 70% от всех масличных культур, а продукция подсолнечного масла составляет 80% от всего растительного масла, добываемого в стране. Посевные площади подсолнечника в СССР с 0,98 млн. га в 1913 г. возросли до 4,51 млн. га в 1956 г., в несколько раз превышая общую площадь подсолнечника, выращиваемого во всех странах мира, вместе взятых. В шестой пятилетке намечено дальнейшее расширение посевов этой культуры.

В корм скоту идут подсолнечниковые жмыхи и зеленая силосная масса. Особенно широко используют подсолнечник на силос в нечерноземной полосе. Здесь он при правильной агротехнике может давать урожай до 400 ц/га и выше.

Биологические особенности. Большим достоинством подсолнечника является его холодостойкость и неприхотливость. Так, семена подсолнечника начинают прорастать при $+4^{\circ}$, а окрепшие всходы в фазе настоящих листьев переносят непродолжительные заморозки до -6 и даже -8° . Подсолнечник — типичное перекрестноопыляющееся растение. Он опыляется при помощи насекомых и ветра.

Имея сильно развитую корневую систему стержневого типа, подсолнечник может доставать влагу и пищу с глубины 1,5 м, что дает ему возможность сравнительно легко переносить засуху. Однако высокие урожаи он обеспечивает в годы оптимального увлажнения. Передовики Славянского района Краснодарского края получают до 40 ц/га семян подсолнечника.

Вегетационный период у подсолнечника большой, но ранние сорта могут вызревать на семена и в нечерноземной полосе.

Плод у подсолнечника — семянка. Размер семени по сортам колеблется от 8 до 26 мм в длину. В зависимости от размера и выполненности семянок подсолнечник делят на три группы: грызовый, масличный и межеумок. У грызового подсолнечника ядро заполняет семянку на $\frac{2}{3}$ ее величины, а у масличного — полностью.

Подсолнечник распространен в культуре от Закавказья до 56° северной широты, от западных границ до берегов Тихого океана. За последнее время наши селекционеры вывели много новых высокомасличных сортов подсолнечника, дающих до 10 ц масла с

одного гектара против 4 ц/га, получаемых от старых сортов. Внедрение новых сортов привело к тому, что масличность подсолнечника в среднем по стране повысилась с 28,5% в 1940 г. до 36,4% в 1955 г. Институтом масличных культур в 1949 г. выведен сорт ВНИИМК 8931, содержащий 47% масла.

Различают следующие группы масличных сортов: скороспелые с вегетационным периодом 60—75 дней; раннеспелые — с вегетационным периодом 90—105 дней; среднеранние — с вегетационным периодом 95—110 дней; среднеспелые — с вегетационным периодом 98—115 дней. Сорта Ждановский 8281 и ВНИИМК 1646 являются заразиховыносливыми.

На силос сеют высокостеблевые и хорошо облиственные сорта. Подсолнечник лучше всего удается после озимых, идущих по чистому пару. Хорошо он идет по обороту пласта и зернобобовым. Подсолнечник нельзя возвращать на старое место раньше, чем через 5 лет, во избежание поражения заразихой, для него более пригодны севообороты с длинной ротацией.

Подсолнечник удается на разных почвах, но предпочитает удобренные легкие суглинки. Требования подсолнечника к удобрениям и обработке почвы совпадают с требованиями кукурузы. Для набухания панцирной оболочки и преодоления ее проростками требуется много влаги и времени. Поэтому подсолнечник сеют рано весной, сразу же при поспевании почвы. В Центральной черноземной полосе, а также многих районах Сибири хороший результат получается от подзимних посевов свежееубранными семенами. Такие семена осенью отлично набухают, прорастают же весной с потеплением.

Норма высева семян 12—16 кг, а в юго-восточных районах несколько ниже — 10—12 кг. На участках широкорядного посева, где перед прореживанием намечается букетировка, норму высева повышают до 25 кг.

Посев проводят квадратно-гнездовым и широкорядным способами, так же как и кукурузу. Для квадратно-гнездового посева используют кукурузные сеялки СКГ-6.

В южных районах семена заделывают на 8—10 см, а в черноземной полосе на 5—7 см.

При посеве на силос хорошие результаты получаются от совместного посева подсолнечника с викой или горохом.

Прореживание делают при появлении первой пары настоящих листьев. Одновременно с этим проводят рыхление междурядий. Если перед ручным прореживанием делают букетировку, то при поперечной культивации подсолнечника (букетировке) нарезают полосы длиной 20—25 см. При последующей разделке букетов в них оставляют по 2—3 растения. На семенных участках подсолнечника удаляют все ветвистые, а также пораженные заразихой и склеротинией растения. С целью улучшения оплодотворения на подсолнечные поля вывозят пасеки из расчета 1 пчелосемья на гектар посева или делают искусствен-

ное доопыление. Дополнительное опыление проводят 2—3 раза через каждые 4 дня. При этом прикладывают одну к другой цветущие корзинки или пыльцу переносят с корзинки на корзинку специальной рукавицей из сукна или меха.

В районах достаточного увлажнения нечерноземной полосы перед смыканием рядков полезно сделать окучивание. Оно, как и на кукурузе, усиливает корневую систему растений, укрепляет их, способствуя повышению урожайности.

В нечерноземной полосе для силосных целей — при появлении корзинок — хороший результат дает обрезка верхушек (декапитация), что усиливает ветвление, повышая урожай зеленой массы более чем на 30%.

Подавляющее большинство площадей, занятых подсолнечником на семена, убирают специально переоборудованными зерновыми комбайнами. Это, помимо резкого повышения производительности труда, способствует значительному снижению потерь на уборке.

К уборке комбайном приступают при побурении 60% корзинок, а после оборудованных комбайнов особым приспособлением Змиевского, на 6 дней раньше, когда пожелтеет тыловая часть корзинки.

На силос подсолнечник начинают убирать при зацветании 50% корзинок силосоуборочными комбайнами и простыми уборочными машинами. В этот же день скошенную массу силосуют.

Прядильные культуры

К прядильным культурам (волокнистым) относят: хлопчатник, лен, коноплю, кенаф, кендырь. Наиболее выдающееся значение на территории РСФСР принадлежит культуре льна.

Лен

Народнохозяйственное значение. Лен (*Linum*) занимает важное место в экономике большинства районов нечерноземной полосы. Это весьма ценная прядильная и масличная культура. Льняное волокно отличается большой крепостью и эластичностью, поэтому имеет самое широкое и разностороннее применение. Из него делают тонкие кружева и ткани, оно идет на изготовление полотен, брезентов, сапожных тканей, рыболовных сетей, широко используется в автомобильной, авиационной и других видах промышленности. Льноволокно — важная статья нашего экспорта.

Семена льна содержат большое количество ценного пищевого и технического масла (35—45%). Льняное масло идет на приготовление высококачественной олифы, лаков, красок. Льняные жмыхи являются отличным концентрированным кормом.

СССР занимает первое место в мире по посевным площадям льна и производству льняной продукции.

Биологические особенности. Культурный лен — самоопылятель, но наблюдаются случаи и перекрестного опыления. В нашей стране распространены три разновидности льна: долгунец, межеумок, или промежуточный, кудряш (масличный). Долгунец — это типичный прядильный лен, кудряш — масличный, а межеумок является и прядильной, и масличной формой, но волокно его низкого качества.

Наибольшее распространение в культуре у нас имеет лен-долгунец, из которого получают волокно высокого качества. Одновременно получают и семена, содержащие до 40% масла.

Лен-долгунец имеет длинный (до 125—150 см), ветвящийся лишь с верхней части стебель. В стеблях льна-долгунца содержится от общего веса стебля 20—30% волокна. Волокнистые пучки луба, ради которого возделывают лен-долгунец, расположены в соединительной ткани коры, в паренхиме. Лубяное волокно состоит из сильно удлинённых элементарных волокон длиной 20—30 и более миллиметров. Они соединены между собой в группы склеивающим веществом — пектином.

Элементарные волокна почти целиком состоят из целлюлозы (клетчатки). В трепанном волокне содержится около 85% целлюлозы, 7% пектиновых веществ и примерно столько же лигнина.

Корень у льна-долгунца стержневой со слабо развитыми боковыми корешками. Корневая система располагается в поверхностных слоях, отличается слабой растворяющей силой.

Лен-долгунец — растение умеренного пояса. Хорошо развивается и даёт высокого качества волокно в условиях прохладного пасмурного лета. В жару у него задерживается рост и снижается качество волокна. Всходы переносят кратковременный заморозок в -3° , иногда в -4° . Стадия яровизации проходит при температуре $3-6^{\circ}$ в течение 4—6 дней. В условиях нечерноземной полосы лен легко проходит яровизацию после посева в естественных условиях. Длина вегетационного периода льна-долгунца 80—90 дней.

Лен — влаголюбивое растение. Особенно много влаги он требует в период бутонизации и цветения. Вместе с тем на лен отрицательно действует избыточная увлажненность почвы.

Лен хорошо переносит слабокислую реакцию, но на кислых почвах удаётся плохо. После умеренного (не избыточного) известкования кислых почв, производимого под предшественник льна, он растёт нормально. На избыточно известкованных почвах лен снижает урожай и качество волокна.

Агротехника. Имея слабую корневую систему, лен предъявляет высокие требования к почвам. Он хорошо удаётся на легкосуглинистых и супесчаных почвах с достаточно глубоким пахотным слоем, особенно удаётся на богатых пойменных участках.

Создавая оптимальные условия роста, передовые льноводы получают с гектара до 10 и больше центнеров волокна и 8 ц и больше льносемян.

У льна различают пять фаз роста: фаза семядольных листочков, фаза елочки, наступающей вслед за образованием настоящих листьев, фазы бутонизации, цветения и спелости. Спелость различают техническую и биологическую. Техническая спелость у долгунца наступает при первом пожелтении растений. В это время семена находятся еще в несколько недозрелом состоянии. Лучшим местом для льна является свободный от сорняков пласт, образованный многолетними травами. Посеянный по пласту трав лен не страдает от сорняков и почвенной корки, обеспечиваясь питательными веществами и влагой. Хорошими предшественниками для льна будут пропашные культуры, озимые, идущие по чистому пару, а также зернобобовые.

При частом возвращении льна на старое место он резко снижает урожай и качество продукции. Это вызывается распространением в почве возбудителей болезней. Лен следует возвращать на старое место не раньше как через 4 года.

Слабо развитая корневая система льна заставляет обеспечить растения непрерывным притоком питательных веществ малыми дозами в доступном виде как в поверхностном, так и более глубоких слоях. Поэтому большое значение имеют подкормки льна.

При внесении удобрений под лен учитывают мощность травяного пласта, удобрения, вносимые под предшествующую культуру, а также плодородие участка в целом.

Лен сильно нуждается в азоте, вместе с тем для него нежелательны почвы с избытком азота, что затягивает вегетационный период и ухудшает качество волокна. Лен относительно много потребляет калия, который способствует повышению урожая и прочности волокна.

При посеве льна по слабому пласту во вносимых удобрениях увеличивают удельный вес азота, а по сильному пласту — уменьшают. В первом случае под лен в среднем вносят 45 кг действующего вещества азота и по 90 кг фосфора и калия. Во втором же случае количество азота снижают до 30 кг.

Из местных удобрений, вносят навозную жижу в количестве 5—10 т, куриный помет—3—5 ц, золу—2—3 ц. На бедных почвах эти нормы увеличивают в 1,5—2 раза. На темноцветных низинных почвах лен удобряют бормагнием из расчета 10 кг/га удобрения. Две трети основных фосфорных и калийных удобрений вносят осенью под плуг, а треть весной под культиватор. Азотные и борные удобрения, золу, а также навозную жижу заделывают весной под культивацию. Зола особенно ценна на кислых почвах, так как повышает устойчивость льна против полегания.

Многочисленные опыты показали эффективность рядкового внесения под лен гранулированных удобрений.

При посеве льна по мощному пласту или на торфянистых почвах хорошие результаты дают бактериальные удобрения АМБ, а также фосфобактерин.

Если льняной севооборот расположен на кислых почвах, лен положительно реагирует на известкование, проведенное в паровом или другом, не льняном поле севооборота.

Обработка почвы под лен в принципе не отличается от яровых зерновых. Под него, как правило, проводят весной дополнительную культивацию и боронование.

Во избежание образования корки частые рыхления проводить нельзя. Все обработки под лен необходимы только в период спелости почвы.

Для распределения семян льна на одну и ту же заданную глубину поле перед посевом прикатывают, если почва не переувлажнена. В сухую весну прикатывание повторяют после посева. Посев льна производят льняными узкорядными сеялками. На гектар высевают 120 и даже 140 кг. При густом посеве волокно получают более высокого качества. Для целей семеноводства лен высевают широкорядным способом с расстоянием между рядами около 45 см. При широкорядном посеве высевают 30—45 кг/га.

Лен — культура ранних сроков. Рано посеянный лен хорошо обеспечивается влагой, менее страдает от сорняков и вредителей. Вместе с тем недопустимо сеять лен в холодную переувлажненную землю и тем более в грязь.

В этом случае период всходов растягивается, всходы получают ослабленными изреженными, часты заболевания грибными болезнями. Сеять лен следует в спелую почву, нагретую до 7°, т. е. через несколько дней после начала посева ранних зерновых культур.

Глубина заделки на тяжелых почвах не превышает 1,5 см, а на легких глубину увеличивают до 2,5—3 см.

При образовании корки ее уничтожают вращающимися мотыгами, а в крайнем случае легкими боронками с карандашевидными зубьями.

При появлении в посевах сорняков проводят ручную прополку или химическую специальным препаратом 0,5-ТМ. Первую ручную прополку делают, когда лен достигает 10 см. Вторую подкормку проводят через две недели после первой. Вслед за прополкой лен подкармливают навозной жижей, разведенной в воде с добавлением суперфосфата, или полными минеральными удобрениями (NPK). В зависимости от плодородия почвы и состояния посевов, вносят треть или половину основной нормы удобрений. Во время второй подкормки, которую также приурочивают к прополке, вносят фосфорно-калийные удобрения в том же количестве.

Уборку или теребление (выдергивание) льна на волокно проводят льнотеребилками и комбайнами в фазе ранне-желтой, а на семена — желтой спелости, которая наступает через неделю после раннежелтой. При этой спелости поле принимает желтый цвет, а окраска большинства семян имеет желто-коричневый вид. К тому времени в волокнах образуется много лигнина, вследствие чего волокно грубеет, товарные качества его снижаются.

В настоящее время почти все колхозные и совхозные посевы льна убирают льнокомбайнами и льнотеребилками. Льнокомбайн теребит лен, очесывает головки и связывает в снопы соломку. Через 4—5 часов после уборки льнотеребилкой в хорошую погоду, слегка подсохший лен связывают в снопы и ставят их по 10—12 в бабки для просушки. Еще лучше лен, не связанный в снопы, просушивать в конусах и шатрах.

В дождливую погоду лен подсушивают под навесом, а затем в сушилках. Высушенный лен обмолачивают на специальных молотилках МЛС-2,5. Молотить (вытирать) лен лучше после предварительного очесывания головок. Эта дополнительная операция ведет к увеличению выхода и повышению качества волокна, а также дает возможность легко освободиться от сорняков, когда лен находится в головках.

Головки льна, получающиеся в результате работы льнокомбайна, сразу же подсушивают на специальных стеллажах. Обмолоченные (вытертые) льняные головки немедленно подвергаются очистке. Для этой цели ворох пропускают через систему зерноочистительных машин: веялка-сортировка «Триумф», льняная сортировка и горка, или веялка — «Советский монитор» и горка.

После сортирования семена льна просушивают с доведением до 12% влажности.

При обмолоте или очесывании льна проводят сортировку льносоломки по длине. Все последующие работы по первичной обработке льна ведут отдельно по сортам. Только это простое мероприятие увеличивает выход волокна на 10—13%, а качество его на один номер.

Первичная обработка льна. Волокнистые вещества льносоломки прочно связаны пектиновыми веществами с камбием и покровными тканями. Задача первичной обработки состоит в том, чтобы разрушить эти вещества и выделить волокнистые пучки, не нарушая связи между элементарными волокнами. Выделения волокнистых пучков достигают первичной обработкой льна. В настоящее время это делают двумя путями: биологическим и механическим. При биологическом методе обработки разрушение пектиновых веществ происходит с помощью микроорганизмов. Биологическую обработку производят расстилом или мочкой. Расстил проводят на специально выбранных стлищах. Они должны быть расположены на ровных

незаболоченных низинных лугах с невысоким травостоем, без мусора и ржавых подтеков. Во время расстила разрушение пектиновых веществ протекает с помощью особых аэробных грибов. Этот процесс быстро и высококачественно протекает в теплую погоду. При августовском расстиле разрушение пектина заканчивается в 3—4 недели, тогда как при сентябрьском он затягивается до 7 недель. Выход хорошего качества волокна при августовском расстиле увеличивается на 25% по сравнению с сентябрьским.

Для ускорения процессов вылеживания соломку расстилают тонким слоем из расчета 2—2,5 т/га. За разостланной соломой ведут наблюдения, а в случаях необходимости поправляют рядки и переворачивают их для получения однородной тресты. Окончание вылежки определяют с помощью пробных образцов размером в 2—2,5 кг, так называемых пыток. Пытки берут в разных местах стлища и высушивают их. Готовая соломка (треста) имеет серый цвет, легко мнется, а волокно свободно отделяется лентами по всей длине соломки. Тресту ставят в конусы для просушки.

Мочку льна проводят в естественных водоемах (прудах, озерах, тихих реках), не имеющих питьевого и рыбохозяйственного значения, а также в специально вырытых ямах (копанцах) или цементных и деревянных баках. Разрушение пектиновых веществ во время мочки происходит с помощью анаэробных бактерий. Мочка бывает холодная и теплая. Холодная мочка протекает в естественных условиях. Характер и продолжительность (14—30 дней) мочки зависят от температуры воды. Теплую мочку проводят в специальных установках с искусственным нагревом воды до 32—36°. Вымачивание продолжается всего лишь трое-четверо суток. Выход длинного волокна по сравнению с холодной мочкой повышается на 30%, а качество волокна на 6 номеров (номер — это соотношение длины волокна с ее весом).

Теплую мочку можно производить в любое время года. Конец мочки определяют путем взятия и доведения до волокна пыток, т. е. пробных горстей, взятых из разных мест.

При холодном методе, для увеличения выхода волокна и улучшения его качества, проводят двойную мочку. При этом на 4—5-й день мочки соломку вынимают и подсушивают в конусах в течение 2—3 дней. Подсушенную соломку вновь загружают в мочила и держат в них до полной готовности. Двойная мочка на 20—35% увеличивает выход длинного волокна и на 3 номера повышает его качество.

Столь же эффективен комбинированный метод мочки с последующим расстилом. Оба эти метода к тому же на 25% сокращают продолжительность процесса.

Для ускорения мочки в копанцах целесообразно вносить в воду специальную закваску из чистых культур, или печную золу в размере 4% от веса соломки, или 6% томасшлака.

Полученную в мочилах тресту высушивают в конусах либо в сушилках.

В последнее время на заводах стали применять механическую обработку льносоломки. Ее пропаривают и механически обрабатывают. Волокно, полученное в результате такой обработки, носит название паренца.

Для получения волокна тресту подвергают мятью, трепке и чесанью. Чистого волокна получают около 20% от веса соломки.

Качество волокна определяют по номерам: чем тоньше и длиннее волокно, тем выше номер пряжи.

Корнеплоды

Народнохозяйственное значение

К корнеплодам относят группу растений, культивируемых ради сочных корней — корнеплодов. В эту группу входят сахарная и кормовая свекла, кормовые морковь, брюква и турнепс, или кормовая репа.

В СССР полевыми корнеплодами засеяны большие площади. По посевным площадям сахарной свеклы и производству свекловичного сахара наша страна стоит на первом месте в мире. Из кормовых корнеплодов большая часть посевных площадей падает на кормовую свеклу. Сахарная и кормовая свекла распространены главным образом в южных районах, а остальные корнеплоды — в нечерноземной полосе.

Корнеплоды сахарной свеклы используют непосредственно в пищу и для технической переработки (сахар, патока, спирт). В корм скоту идут корнеплоды, листья, а также и отходы свекло-сахарного производства (жом, патока и пр.).

Несмотря на большое содержание воды, корнеплоды представляют большую ценность как продукт, богатый углеводами и минеральными солями. Углеводы в корнеплодах находятся в виде легко усвояемых сахаров, а соли представлены в требуемом для животного организма комплексе. Кроме того, корнеплоды содержат витамины В₁, В₂, С, а морковь еще и провитамин А.

Особенно высоко стоит по пищевым и кормовым достоинствам сахарная свекла.

Возбуждая работу органов внутренней секреции, корнеплоды способствуют улучшению переваримости как грубых, так и концентрированных кормов. Поэтому корнеплоды значительно повышают трудоспособность человека, увеличивают удои и жирность молока животных, удешевляя их кормление. При правильной агротехнике корнеплоды занимают после кукурузы первое место по выходу продукции со 100 га пашни. Так, на полях фермы Сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева при сравнимой агротехнике средний урожай сена многолетних трав составляет 45 ц/га, а кормовой свеклы 525 ц/га, что соответствует 120 ц сена. Однако себестоимость кормовой единицы

в корнеплодах значительно дороже кормовой единицы многолетних трав.

Корнеплоды являются хорошим предшественником для большинства культур, так как под них проводят глубокую обработку почвы, вносят органические удобрения, подвергают тщательной междурядной обработке.

Биологические особенности. Корнеплоды являются перекрестно-опылителями. Свекла опыляется преимущественно ветром, а остальные корнеплоды — насекомыми.

Корнеплод состоит из трех частей (рис. 46): головки, шейки и нижней части (собственно корня).

Головка представляет собой нижнюю часть стебля, от которой отходят листья. На ней расположены почки. Поэтому листья (ботва) от корнеплодов, оставляемых на семенники, должны отрезаться выше этих почек, т. е. у основания листьев. Шейка — это та часть корнеплода, которая располагается на поверхности почвы и не имеет боковых корней. Она содержит по сравнению с головкой больше питательных веществ и меньше клетчатки. Собственно корень характеризуется тем, что несет боковые и центральный корни.

Величина шейки — это сортовой признак. У сортов с выступающим корнеплодом шейка имеет большую величину, и наоборот. Корнеплоды с развитой шейкой легко убирать, но они сильнее страдают от осенних заморозков, а поэтому убираются в первую очередь.

Все корнеплоды — двулетние растения. В первый год из семян вырастают корнеплоды, которые при посадке на второй год дают семена.

Бывают, однако, случаи, когда растение, выращиваемое из семян, уже в первый год начинает стрелковаться, т. е. образовывать стебель, цветки и плоды (цветуха). Цветуха — крайне нежелательное в производстве явление. При появлении цветухи корнеплод развивается слабо, деревенеет из-за образования большого количества клетчатки, снижает запас растворимых углеводов.

Цветуха — сложное явление, зависящее как от наследственных (сортовых) особенностей растения, так и от условий среды текущего года. Сорта с короткой стадией яровизации в период более или менее длительного весеннего похолодания проходят эту стадию, образуя цветуху. Сорта с длинной стадией яровизации от весеннего похолодания не стрелкуются. Следовательно, ранний посев корнеплодов может быть внешней причиной образования цветухи. На стрелкование влияет и возраст семян —



Рис. 46. Схема строения корня сахарной свеклы:

а — головка,
в — шейка, с — собственно корень.

семена старые предрасполагают растение к стрелкованию. Образованию цветухи способствует также резкий переход от длительной сухой и жаркой погоды к обильным дождям.

Столь же нежелательным, как и цветуха, является так называемое «упрямство», когда корнеплоды на второй год жизни не образуют семян. «Упрямяство» вызывается также многими причинами: высокой температурой при хранении семенников, высокой дряблых корнеплодов, посадкой половинками, запоздалой посадкой в перегретую сухую почву.

Корнеплоды потребляют большое количество питательных веществ, поэтому требуют глубоких, плодородных, хорошо аэрируемых, структурных почв. Особенно высокой требовательностью отличается свекла и брюква. Морковь и турнепс менее требовательны. Морковь лучше всего удается на легких почвах, вплоть до удобренных песков. Турнепс растет на разных почвах, кроме тяжелых. Брюква хорошо переносит тяжелые почвенные разности. Наибольшей требовательностью к реакции среды отличается свекла — она не переносит кислых почв. Лучшими для всех корнеплодов являются расположенные в пониженных местах чернозема темно-каштановые почвы, а также пойменные и известкованные низинно-торфянистые почвы.

Биологические особенности свеклы. Свекла (*Beta vulgaris*) относится к семейству маревых. Это наиболее теплолюбивое растение из группы корнеплодов. В диком виде она встречается чаще как однолетнее растение, содержащее в корнях 0,2—6% сахара.

Еще за несколько сот лет до нашей эры свекла была известна на Среднеземноморском побережье как огородное листовое и корнеплодное растение.

Многовековым отбором из огородной свеклы выведены культурные формы столовой и кормовой свеклы. В конце XVIII века выведена сахарная свекла.

Крупный конусовидный корнеплод ее весит в среднем от 500 до 1500 г и содержит сахарозы от 17 до 20 и даже 24%.

Кормовая свекла по форме бывает цилиндрическая (надземная часть по весу составляет около 35% корнеплода), полукруглая (надземная часть достигает 70%) и конусовидная (надземная часть развита слабо).

Плоды свеклы (орешки) срстаются по 2—4 вместе, образуя соплодия-клубочки.

Свекла начинает прорасти при +5°, но при этой температуре прорастание растягивается на 20 дней, тогда как при 10° семена прорастают на 9-й день. Заморозок в —2—3° повреждает всходы. Осенью, когда листья накапливают много сахара, они переносят заморозок и в —4°, но верхняя часть корнеплода, выступающая из земли, страдает при заморозке в —2°.

От прорастания до смыкания междурядий у свеклы энергично развивается листва и очень медленно корнеплод. От смыкания

до размыкания листьев темп прироста листьев резко снижается, но значительно возрастает темп роста корнеплода. После размыкания листьев значительно снижается прирост как листьев, так и корнеплода, но увеличивается темп накопления в корнеплоде сахара. В ненастное лето свекла образует много листьев и небольшой корнеплод.

Свекла переносит рассадный метод культуры, что очень важно для нечерноземной полосы.

Весьма требовательна свекла к влаге в период прорастания. В последующие периоды она менее влаголюбива, чем брюква, турнепс. От обильных осадков кормовая свекла особенно сильно разрастается и трескается. Транспирационный коэффициент (расход количества единиц воды на образование единицы сухого вещества) у сахарной свеклы невелик — 300—350.

В районах нечерноземной полосы, где нет сахарных заводов, на корм скоту высевают и сахарную свеклу. Сахарная свекла при правильной агротехнике во многих случаях выгоднее кормовой. Обеспечивая с гектара столько же кормовых единиц, как и кормовая свекла, она требует в два раза меньше транспортных средств, лучше и дольше хранится, меньше страдает от осенних заморозков.

Советскими селекционерами выведено много весьма ценных сортов сахарной свеклы, отличающихся высокой урожайностью и сахаристостью.

Агротехника корнеплодов

Лучшее место для корнеплодов — оборот пласта, т. е. второй год после многолетних трав. Корнеплоды хорошо удаются после удобренных озимых, идущих по чистому пару, зернобобовых, удобренных пропашных, относящихся к другим семействам, по клеверному одногодичному пласту.

На незасоренных полях при внесении достаточного количества удобрений и правильной агротехнике, корнеплоды к предшественникам мало требовательны.

Эти культуры потребляют много питательных веществ. Азота они требуют в 2—3 раза больше, чем зерновые, а калия — в 4—5 раз. На щелочных почвах, а также болотных и торфянистых корнеплоды положительно отвечают на медные и борные микроудобрения. На черноземах корнеплоды хорошо реагируют на марганцевые удобрения (шлам), внесенные в количестве 3 ц/га.

Развивая большую, глубоко идущую корневую систему, корнеплоды нуждаются в питательных веществах, расположенных в глубоких слоях, а поэтому основную массу удобрений надо заделывать под плуг. Вместе с тем всходы корнеплодов тоже должны быть обеспечены питательными веществами, расположенными в верхнем слое почвы.

Азота корнеплоды особенно много потребляют в период формирования своей сильно развитой листовой поверхности (июнь-июль), а калия в период наибольшего роста корней, т. е. в июле-августе. Исходя из этого, под корнеплоды вносят на почвах (кроме песчаных) под осеннюю глубокую вспашку 30—40 т навоза. На бедных почвах эту норму увеличивают до 60 т. На черноземах нормы уменьшают в два раза. Турнепс хорошо переносит свежий навоз, а под остальные корнеплоды следует вносить только перепревший или полуперепревший. Одновременно с навозом под плуг запахивают полную норму фосфорного и калийного удобрения. На песчаных почвах норму калийного удобрения удваивают.

Весной с предпосевной культивацией вносят половину нормы азотного, фосфорного и калийного удобрений. При наличии специальных сеялок эти удобрения вносят в рядки. Хорошим удобрением для корнеплодов является печная зола. Ее вносят под предпосевную культивацию из расчета 5—6 ц смеси на 1 га.

При недостатке навоза весной под культиватор желательно вносить органо-минеральную смесь. Примерные нормы удобрений приведены в таблице на странице 457.

Подкормки в виде сухих или жидких удобрений делают после прорывки корнеплодов, а последующие через 3—4 недели после первой.

Внекорневая подкормка, проведенная за три недели до уборки фосфорно-калийными удобрениями, способствует оттоку сахара из листьев в корнеплоды, что повышает на 1% сахаристость.

Развивая глубоко идущую корневую систему, корнеплоды нуждаются в глубокой обработке. В то же время они не переносят вывернутой на поверхность незадолго до посева подпочвы. Для удовлетворения требований корнеплодов осенью проводят вспашку на полную глубину пахотного слоя с припахиванием 2 см (если под корнеплоды вносят навоз), и углубление подпочвы почвоуглубителями или безотвальными плугами. В очень сырую осень углубление бесполезно, и под поздние корнеплоды его следует проводить весной при наступлении спелости почвы. На черноземных и других почвах с мощным пахотным слоем осеннюю вспашку проводят на 27—30 см.

Весной проводят ранневесеннее боронование зяби и две культивации — первую культиватором-рыхлителем или отвальным лучильником со снятыми отвалами (в сырую весну на глубину 16—20 см, в сухую мельче), а вторую лаповым культиватором 4—6 см. В агрегате с культиватором идет борона. Если промежуток между первой культивацией и второй превышает неделю, то для борьбы со скрытыми проростками сорняков между культивациями проводят боронования.

Для равномерной заделки семян перед посевом почву шлейфуют (выравнивают) и прикатывают. В сухую весну прикатывание повторяют после посева.

На низких сырых участках в нечерноземной полосе перед посевом наезжают гребни, затем их шлейфуют и прикатывают. Перед посевом семена моркови перетирают на специальных терках для удаления прицепок. Семена свеклы и моркови перед посевом намачивают в воде. При подготовке большой партии семян намачивание проводят в кучах. Вес воды, взятой для намачивания семян, берут равным весу семян. Воду выливают на семена в пять приемов через каждые 6—7 часов. На вторые и третьи сутки температура вороха поднимается до 20—25°, после чего ее снижают до 8—10° перелопачиванием.

Семена сахарной свеклы за 10—12 дней до посева полезно яровизировать. Для этого 90 л воды вливают в течение двух суток в 4 приема. Через 4—5 суток, когда едва наклонутся 3—5% семян, температуру снижают до 5—7°, так же поддерживая ее до посева.

С целью снижения затрат на прореживание семенные клубочки свеклы перед посевом расщепляют до одиночных семян. Посев расщепленными (одиночными) семенами получается более равномерным, не загущенным.

Перед посевом намоченные семена слегка проветривают до состояния сыпучести. Это позволяет семена легко высевать и обрабатывать протравителями. Намоченные или яровизированные семена нельзя высевать в сухую почву или в неустойчивую холодную сырую погоду, когда температура почвы спускается ниже 7°. В первом случае семена могут засохнуть, а во втором заплесневеть, на свекле появляется цветуха.

Для борьбы с болезнями семена протравливают гранозаном или препаратом АБ.

С целью предохранения крестоцветных от земляных блошек семена турнепса опудривают гексахлораном, а семена брюквы — препаратом ДДТ.

До обработки семена корнеплодов полезно подвергнуть воздушно-тепловому обогреву.

В первую очередь высевают морковь. Ее сеют, как только можно приступить к обработке почвы. На рыхлых не заплывающих почвах морковь хорошо сеять к осени.

Во вторую очередь вместе с посевом ранних яровых культур высевают турнепс. По организационным соображениям и для меньшего повреждения блошкой турнепс сеют в два срока — второй раз через 30—40 дней после первого срока посева. Турнепс позднего срока посева скормливают зимой во вторую очередь.

Свеклу высевают примерно через 5—6 дней после начала сева яровых, когда верхний слой почвы нагреется до 7°.

Брюкву, как и свеклу, сеют тракторными комбинированными сеялками рядовым способом, с расстоянием между рядами 50—60 см. Для сахарной свеклы расстояние уменьшают на 5 см.

Морковь целесообразно сеять ленточным способом в 2 строчки, с расстоянием в строчках 15—20 см, а между лентами — 45 см.

На увлажненных и тяжелых почвах нечерноземной полосы посев проводят на гребнях, а в остальных случаях на ровной поверхности.

Квадратно-гнездовое расположение растений является прогрессивным и при культуре корнеплодов. В отличие же от других культур (картофель, кукуруза) квадратно-гнездовое расположение достигается главным образом не при посеве, а в результате прореживания.

При возделывании моркови, имеющей растянутый период прорастания, посев целесообразно производить совместно с семенами другой, быстро прорастающей, так называемой маячной культуры. К таким культурам относится салат, которого добавляют примерно 50 г на гектар, горчица (добавляют 500 г), мелкие семена ячменя, овса и других культур. Маячная культура, так же как и мульчирование посевов, дает возможность обнаруживать рядки до всходов и проводить междурядную обработку.

При посеве на ровном месте семена сахарной свеклы высевают на гектар 35—38 кг, а кормовой свеклы 15—16 кг, протертой моркови 4—5 кг, турнепса и брюквы 3—4 кг. На гребнях и грядах высевают в 2 раза меньше, а при рассадном способе еще меньше.

Семена моркови, турнепса и брюквы на легких почвах заделывают на 2 см, а на тяжелых на 1 см, свеклы соответственно на 3—4 см и 2 см, а на черноземах на 3—5 см.

На пойменных и других поздно освобождающихся от воды участках посев брюквы и свеклы проводят рассадой. Этот метод, хотя и отнимает дополнительную рабочую силу на выращивание рассады, а также на посадку, имеет ряд преимуществ. Он сокращает рабочую силу при уходе за растениями, позволяет культуру брюквы и свеклы продвигать в северные районы.

Применение рассадопосадочных машин при рассадном способе выращивания в целом сокращает расход рабочей силы по сравнению с посевной культурой. Затем рассадный способ позволяет весной лучше подготовить почву, вырастить здоровые растения в торфоперегнойных горшочках и кубиках, что значительно повышает урожай. При рассадной культуре располагать растения квадратно-гнездовым способом можно в момент посадки.

Уход за корнеплодами включает прореживание, систему междурядных рыхлений, прополку в рядках и гнездах, подкормки, борьбу с вредителями.

Как только обозначатся рядки, а при маячных посевах появятся сорняки или корка, делают первое рыхление культиватором (шаровка). Если, при отсутствии маячных растений, корка

и сорняки появились до всходов корнеплодов, в рядках ориентируются по следам каточков. Шаровку проводят с целью аэрации почвы и борьбы с сорняками. При появлении у свеклы и крестоцветных двух настоящих листочков проводят культиватором поперек рядов букетировку. Букеты делают с тем расчетом, чтобы образовывались гнезда, а между ними квадраты. Затем в гнездах проводят разборку букетов путем ручного прореживания.

При рядовом широкорядном способе выращивания в результате разборки букетов между растениями оставляют следующие постоянные расстояния: у сахарной свеклы 16—18 см, у кормовой свеклы 20—22 см, у турнепса 22—25 см, у брюквы 25—27 см и у моркови 7—9 см. В сухое лето эти расстояния несколько уменьшают, а в дождливое увеличивают.

Для страховки, а также с целью получения добавочной продукции прореживание проводят дважды. При первом прореживании оставляют удвоенное число растений, а при втором, которое проводят через три недели, устанавливают окончательные расстояния. Удаленные при втором прореживании растения используют в пищу и в корм.

Запаздывание с прореживанием приводит к сильному вытягиванию растений, так называемому стеканию, которое ведет к резкому снижению урожая. В первую очередь прореживают свеклу, затем турнепс и брюкву, а после морковь.

По окончании прореживания проводят подкормку, лучше навозной жижей, разбавленной водой с добавлением полной нормы суперфосфата. Вслед за подкормкой посеvy культивируют. Две недели спустя проводят проверку растений, во время которой удаляют случайно оставленные растения.

Вслед за вторым прореживанием или через три недели после первого делают подкормку минеральными удобрениями. Вносят 20 кг действующего вещества азота, 20 кг фосфора и 60—80 кг калия. В сухую погоду при подкормке удобрения вносят в жидком виде, а во влажную — в сухом специальными машинами на глубину 8—10 см.

После этого уход проводить, как правило, нельзя ввиду смыкания ботвы. Во второй половине августа представляется возможным возобновить уход. В это время делают фосфорно-калийную подкормку (15 кг фосфора и 25 кг калия) с последующим рыхлением.

В нечерноземной полосе в дождливое лето на тяжелых почвах с целью борьбы с избыточным увлажнением междурядья обрабатывают окучником.

В южных районах свеклосеяния сахарная свекла в июле и августе месяцах часто страдает от засухи. В эти месяцы особенно полезен искусственный даже малый полив путем дождевания.

В течение вегетационного периода корнеплоды страдают от многочисленных вредителей и болезней, с которыми следует вести систематическую борьбу.

Готовность корнеплодов к уборке определяют по размыканию ботвы в междурядьях и посветлению нижних листьев. Последний признак не выражен в условиях нечерноземной полосы. Ввиду короткого вегетационного периода срок уборки здесь определяет наступление заморозков. Исключением является турнепс раннего срока посева, который успевает достичь спелости за вегетационный период.

Важным признаком начала и последовательности уборки корнеплодов является степень выдвижения корнеплодов (корневой шейки) наружу. По этому признаку в первую очередь убирают кормовую свеклу. Сахарную свеклу в основных свеклосеющих районах убирают в половине сентября.

Кормовые корнеплоды с выступающими шейками легко убирать вручную или с помощью специальных вилок. Остальные же сорта и сахарную свеклу убирают свеклоподъемниками и свеклокомбайнами. Если уборку производят не свеклокомбайнами, то

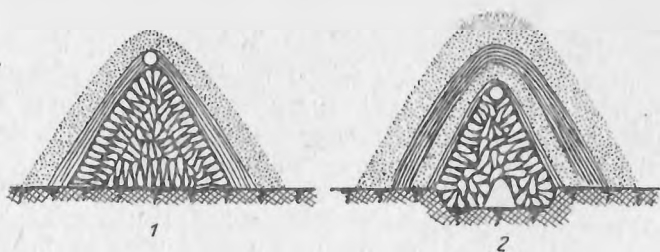


Рис. 47. Хранение корнеплодов в буртах:

1—с верхней вентиляцией, 2—с верхней и нижней вентиляциями.

листья обрезают секачами после уборки или специальными машинами до уборки. При обрезке листьев захватывают верхушечную почку.

Во избежание подмораживания корнеплодов к вечеру их покрывают листьями (ботвой).

Ботву используют на корм животным в свежем или силосованном виде.

Хранение. Корнеплоды хранят в специальных постоянных, а также сезонных хранилищах типа буртов и траншей (рис. 47, 48).

Главное в хранении соблюдать температуру от $+0,5$ до $+4^{\circ}$ и вентилировать помещение.

Бурты и траншеи устраивают на полях с легкими почвами и низким уровнем стояния грунтовых вод (не выше 1 м). Бурты бывают наземные и с котлованами глубиной от 10 см (на западе) до 40 см (на востоке) и шириной 1,5—2 м. В траншеях чаще хранят на востоке, где зимы более суровые и менее снежные. Их роют глубже (40—80 см), но уже (0,9—1,3 м). Как бурты, так и траншеи располагают по направлению с севера на юг для лучшего накопления и сохранения снега.

Перед закладкой на хранение корнеплоды проветривают и сортируют. При этом выбраковывают подбитые, надрезанные, подгнившие и подмороженные корни. Их используют до закладки на зимнее хранение. Доброкачественные корнеплоды свеклы хранят слоем до 2,5 м высоты, брюквы до 1,5 м, турнепса до 1 м. Морковь при закладке на хранение пересыпают песком с расчетом, чтобы слои моркови чередовались со слоями песка.

При хранении в постоянных хранилищах корнеплоды насыпают в специальные засеки. Длину буртов и траншей для корнеплодов устанавливают различной, в зависимости от требования хозяйства. Бока и верха куч выкладывают корнеплодами, расположенными наружу вершинами, так как они более холодостойки. В буртах и траншеях делают нижние и одновременно верхние вентиляционные трубы, а через каждые 3—4 м устраивают выводные трубы.

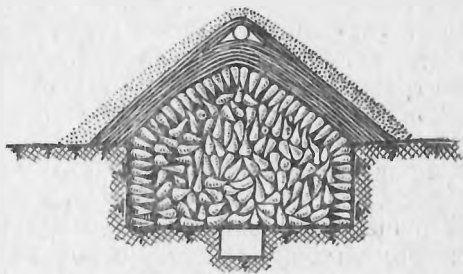


Рис. 48. Хранение корнеплодов в траншее с верхней и нижней вентиляциями

Закрывают бурты и траншеи соломой слоем около 40 м и землей. Вначале насыпают небольшой (15 см) слой земли, во избежание перегрева корнеплодов. При наступлении морозов насыпают полный слой. Окончательную толщину слоя земли устанавливают исходя из глубины промерзания почвы. В восточных районах делают двойное переслаивание, т. е. укрывают двумя слоями соломы и двумя слоями земли.

Наблюдение за температурой внутри буртов и траншей — ведут с помощью термометров, вставляемых в специальные боковые трубы.

Регулируют температуру внутри буртов и траншей путем усиления или уменьшения вентиляции, а также путем увеличения или уменьшения толщины укрытия. При угрожающем положении температуры повышать ее можно путем обкладывания буртов и траншей навозом.

Сахарную свеклу, поступившую на сахарный завод, закладывают на хранение в кагаты.

Кагат имеет вид трапеции шириной (внизу) 4 м, высотой 1,75 и длиной 50 м. С боков кагаты укрывают землей в два приема. Первый раз накладывают слой земли в 15 см, а второй (при наступлении морозов) на 30—40 см. Сверху кагаты прикрывают соломенными матами.

Клубнеплоды

В СССР из клубнеплодов выращивают картофель и местами земляную грушу или топинамбур. Земляная груша имеет небольшое значение в народном хозяйстве.

Картофель

Народнохозяйственное значение. Картофель (*Solanum tuberosum*) принадлежит к семейству пасленовых. Это повсеместно распространенная культура. По посевным площадям картофеля и валовой продукции его СССР занимает первое место в мире. У нас картофель разводят с крайнего юга в условиях поливного земледелия, до крайнего севера. Удельный вес картофеля в нашей стране непрерывно повышается.

В пищевом рационе картофель занимает второе место. Это основное сырье крахмало-паточного производства, спиртокурения, производства искусственного каучука; клубни картофеля, засилосованная ботва, отходы от крахмало-паточного производства и спиртокурения (мезга, барда) являются одним из важных кормовых источников (особенно в свиноводстве), а также сырьем для многих ценных химических продуктов.

Важнейшая составная часть картофеля, ради чего он получил большую популярность, это крахмал. В клубнях разных сортов содержится от 14 до 24% крахмала. Кроме того, в картофельных клубнях содержится около 2% белка, 1% клетчатки, 0,2% жира, 1% золы, витамины А, В₁, В₂, В₆, С, Н и К. Картофель является отличным предшественником для всех культур (кроме принадлежащих к семейству пасленовых). В частности, ранний картофель в увлажненных районах умеренной полосы является одним из лучших предшественников для озимых. Во многих зонах страны, особенно в нечерноземной полосе, картофель является самой урожайной культурой. При сравнимых условиях в нечерноземной полосе он в два-три раза урожайнее зерновых, а в передовых колхозах и выше. Например, колхоз «Красный Октябрь» Костромской области со всей площади получает урожай по 277 ц/га, колхоз «Третья Пятилетка» Московской области по 290 ц/га с площади 90 га и т. д.

Биологические особенности. Культурный картофель произошел из дикой формы, которая произрастала в прохладном, влажном климате в условиях длинного дня на почвах, богатых калием. Это сказалось на биологии современных культурных сортов картофеля. Так, картофель плохо переносит жару и засуху. При высоких температурах (выше 29°) приостанавливается клубнеобразование. В условиях засухи клубни перестают расти, стареют и покрываются плотной оболочкой. Последующие даже обильные дожди положение не исправляют. Поскольку же после дождей из листьев восстанавливается отток в

клубни пластических веществ, из глазков появляются вторичные столоны, а на них — вторичные клубни. Это явление израстания. Оно служит показателем вырождения картофеля. При посадке таких клубней урожай будет низкий, клубни мелкие. Иногда вторичные мелкие клубни образуются не на столонах, а непосредственно на глазках. Это клубни-«детки». Аналогичные образования возникают и при хранении картофеля в сухом, очень теплом помещении. Последнее обстоятельство указывает на то, что для картофеля требуется высокая атмосферная влажность (70—90%).

Картофель — светотребовательное растение длинного дня. Даже небольшое затенение деревьями или зданиями приводит к ненормальному развитию: ботва сильно вытягивается, замедляет начало цветения и даже вовсе не цветет, желтеет. По этой причине загущенные посадки приводят к пожелтению нижних листьев. В темноте у картофеля образуются длинные, этиолированные, ломкие ростки, а на свету короткие, толстые, фиолетово-розовые или синие, зеленеющие впоследствии.

Клубни картофеля начинают прорастать при 6°. Ботва повреждается при заморозке в —1°, а при —2° гибнет. Клубень замерзает при —1,7°. Для своего роста картофель требует оптимальных температур в пределах 17—18°.

Клубень образуется на подземной части стебля — столоне. Почки у картофеля расположены в глазках, которые сконцентрированы главным образом на вершине клубня. Ближе к нижней части (пуповине) находятся мелкие глазки с менее деятельными почками. В каждом глазке сгруппировано по три почки, из которых прорастает одна. Вторая почка прорастает после гибели первого ростка, а третья — после гибели второго. При посадке целым клубнем прорастают вершинные и срединные почки; расположенные в нижних глазках почки обычно не прорастают, но при поперечном надрезании клубня или перерезании его всходы дают и нижние почки. Этим обосновывается применение резки клубней перед посадкой.

У большинства сортов клубнеобразование совпадает с началом цветения и продолжается в течение двух-трех месяцев. Это объясняет разновозрастность клубней под кустом.

У большинства сортов клубни обладают длинным периодом покоя, вследствие чего после уборки они долго не прорастают даже при наличии благоприятных условий.

Верхний слой оболочки у зрелых клубней плотный, опробковелый, содержит фитонциды, что является хорошей защитой от проникновения разных микроорганизмов.

При повреждении клубня рана его быстро зарастает пробковым слоем. По мере хранения самозалечивающее свойство клубней ослабевает. На свету кожа укрепляется. При этом клубень зеленеет и накапливает горький, ядовитый алкалоид соланин. В пищу и корм такие клубни мало пригодны. Хранятся

они лучше, поэтому семенной картофель перед закладкой на хранение полезно подвергать световой закалке.

Корни картофеля обладают хорошей растворяющей силой.

В различных зонах страны районировано около 50 сортов картофеля, выведенных и улучшенных советскими селекционерами. Среди них имеются скороспелые, среднеспелые, среднепоздние и поздние сорта.

По хозяйственному назначению сорта делят на четыре группы. В первую группу входят столовые сорта. Они имеют гладкий клубень, тонкую кожицу, небольшое число мелких глазков, быструю развариваемость, хороший вкус. К этой группе относятся: Ранняя роза, Северная роза, Приекульский, Кобблер, Мажестик, Камераз.

Во вторую группу входят заводские сорта с высоким содержанием крахмала, например Вольтман.

В третью группу относят кормовые сорта, содержащие до 4% белка, например Пауль Вагнер.

К четвертой группе относятся универсальные сорта, имеющие наиболее широкое распространение,— Берлихинген, Лорх и др.

Агротехника картофеля

Картофель удается на всех почвах, кроме бесструктурных, тяжелых. Хорошие урожаи в производственных условиях получают на плодородных супесях, легких и средних суглинках, осушенных низинных торфяниках даже на тяжелых почвах, если они оструктурены, заправлены навозом или торфом и аэрированы. Картофель отлично произрастает на пойменных почвах. Он переносит кислые почвы.

В севообороте картофель хорошо удается после удобренных озимых, пропашных, зернобобовых, по обороту пласта по люпинам. Картофель, особенно кормовой, обеспечивает значительную прибавку урожая при посадке его по пласту многолетних трав. Посаженный по пласту, он образует повышенное количество белка. При внесении полной нормы органических и минеральных удобрений, а также при правильной обработке картофеля нетребователен к предшественнику, его можно два-три года подряд сеять на одном и том же месте.

Картофель потребляет много питательных веществ, особенно калия. Эта культура при урожае клубней в 100 ц/га берет 40—50 кг азота, 20—25 кг фосфора и 60—80 кг калия. Больше половины питательных веществ (75%) картофель берет во второй половине вегетации, в период клубнеобразования. Учитывая это, под картофель вносят удобрения как в первую половину вегетации, так и во вторую. Самые высокие и устойчивые урожаи картофеля получают при совместном внесении органических и минеральных удобрений под плуг и в гnezда. Навоз или торфонавозный компост, в количестве 20—30 т/га и больше, за-

пахивают совместно с фосфорными и калийными удобрениями на непромываемых почвах осенью. Кроме того, 5—8 т перепревшего навоза совместно с третьей частью нормы полного минерального удобрения (НРК) вносят при посадке в борозды или лунки. На песчаных почвах в увлажненной зоне навоз заделывают весной. При местном внесении промышленные калийные и фосфорные удобрения можно заменить 3—5 ц печной золы. Сильвинит под картофель вносят осенью. Тогда же вносят фосфоритную муку. Примерные нормы внесения удобрений под картофель ниже приведены в таблице.

Примерные годовые нормы минеральных удобрений под картофель
(в кг на 1 га)

Почвы	Нормы без навоза			Нормы по навозу (20 т/га)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Подзолистые песчаные	60—90	30—45	60—90	45—60	30—45	45—60
суглинистые	45—60	45—60	45—60	45—60	30—45	30—45
Торфянистые . .	30—45	45—60	60—90	15—20	45—60	45—60
Серые лесные . .	45—60	30—45	45—60	45—60	30—45	45—60
Выщелоченные черноземы	45—60	60—90	30—45	30—45	45—60	20—30
Обыкновенные и мощные черноземы	20—30	60—90	20—30	20—30	45—60	0
То же, при орошении	45—60	60—90	30—45	45—60	60—90	30—45

Примечание. Если картофель высаживают после высокоурожайных многолетних трав (по пласту или обороту пласта), норма азота должна быть понижена на 30—40%, нормы фосфора и калия могут быть сохранены те же или увеличены примерно на 30%.

На песчаных почвах картофель, посаженный по люпину, повышает урожай в два раза и больше. Хороший результат получается от внесения азотобактерина или бактериального удобрения АМБ. Картофель положительно реагирует на борные удобрения, особенно на торфянистых почвах.

Для подкормки картофеля используют те же удобрения, что и под корнеплоды. Подкормки лучше приурочивать к окучиваниям. Избыток азота значительно снижает урожай.

Картофель требует тщательной и глубокой обработки почвы. В то же время на нем отрицательно сказываются многократные перепахки, ведущие к распылению почвы и образованию корки. Зяблевую вспашку под картофель проводят на полную глубину пахотного горизонта с одновременным рыхлением подпахотного слоя почвоуглубителями. При внесении под картофель навоза

при зяблевой вспашке припахивают 2 см подпахотного слоя. Если навоз внесен осенью, весенняя обработка сводится к ранневесеннему закрытию влаги и глубокой безотвальной обработке с последующим боронованием. В районах неустойчивого увлажнения глубокую весеннюю обработку не делают. Если между ранневесенним боронованием и глубоким рыхлением проходит больше недели, проводят боронование для борьбы со скрытыми этиолированными сорняками и коркой.

В нечерноземной полосе весной вносимый навоз заделывают на глубину 12 см, а на песчаных почвах — 16 см. Перепахку после внесения навоза делают в тех случаях, когда почва при первой вспашке (с заделкой навоза) была сырая и плохо крошилась. Перепахку проводят безотвальными плугами на полную глубину пахотного слоя. Если пахотный слой осенью не углубляли, то это делают весной при перепахке безотвальным плугом или культиватором-рыхлителем. После перепахки поле боронуют.

[Пласт многолетних трав под картофель обрабатывают иначе. На связных почвах при хорошем травостое после уборки трав поле двукратно дискуют на 8—10 см. Через полторы-две недели проводят зяблевую вспашку культурным плугом. Предплужник устанавливают на минимальную глубину (8—7 см), а основной корпус плуга на полную глубину пахотного слоя. При высоком урожае многолетних трав производят припахивание подпочвы на 2 см. Навоз под полноценный пласт не вносят. Весенняя обработка заключается в закрытии влаги и глубоком дисковании с боронованием в агрегате.

При использовании под картофель маломощного пласта весной вносят навоз под плуг или под луговую дисковую борону. Запашку навоза плугом делают неглубоко (на 12 см), чтобы не вывернуть пласт.

Опыт показывает, что весной перепревший навоз удовлетворительно заделывается безотвальной перепахкой пласта или при помощи тяжелой болотной бороны с вырезными дисками.

Клубни готовят к посадке заблаговременно. При выемке их из хранилищ прежде всего удаляют больные и вырождающиеся экземпляры. К вырождающимся относят клубни с наличием «деток», восьмеркообразных перетяжек, веретеновидных образований. Для машинной посадки отбирают выровненные клубни (калибровка клубней).

Лучшими для посадки являются крупные клубни весом в 80—100 г. Такие клубни обеспечивают значительную прибавку урожая, хотя при посадке их нормы высадки приходится почти удваивать, доводя ее до 3,5—5,0 т.

Стандартными по размеру считают посадочные клубни весом в 50 г.

Клубни, предназначенные для раннего картофеля, за 30—45 дней до посадки яровизируют. С этой целью их раскладывают

тонким слоем на стеллажах в светлых помещениях, в котлованах, защищенных от северных ветров, или в других местах. Лучшая температура яровизации 13—15°. Во избежание перегрева в жаркие часы картофель слегка прикрывают от солнца соломой.

Особенно успешно яровизация проходит во влажных опилках и мху.

Неяровизированный картофель за неделю до посадки подвергают проветриванию (проветриванию) на открытом воздухе с целью повышения энергии прорастания.

При недостатке посадочного материала крупные клубни разрезают на две-четыре части. Во избежание переноса через них инфекции от больных клубней на здоровые, нож после резки каждого клубня окунают в сосуд с 10% раствором формалина. [Клубни сортов, сильно подверженных заболеваниям (Ранняя роза), резать нельзя. Разрезанные следует сажать только на сухих, прогретых участках, не допуская посадки этого сорта на сырых, холодных почвах. Надо, однако, учитывать, что даже при соблюдении всех правил осторожности, ежегодная резка приводит к повышению заболеваемости картофеля и снижению его посевных качеств. Поэтому на семенных участках резку клубней не производят. При остром недостатке семенного материала картофель сажают глазками и этиолированными ростками.

Сажать картофель следует в прогретую до 7° почву на глубину 12 см. Такая температура наступает примерно через неделю после начала сева ранних яровых зерновых культур. На легких почвах, быстрее прогреваемых, к посадке картофеля приступают раньше — вслед за посевом ранних зерновых.

На юге и юго-востоке, во избежание измельчения клубней и вырождения картофеля, по способу акад. Т. Д. Лысенко производят летнюю посадку картофеля — в начале июля и позже. При летней посадке клубнеобразование относится на более прохладные месяцы. Этот простой прием, если посадка проводится в почву, обеспеченную водой, повышает урожай картофеля, предотвращая вырождение клубней.

Основным способом посадок является квадратно-гнездовой. Квадратно-гнездовую посадку проводят специальными машинами (СКГ-2, СКГ-4) и вручную. Перед ручной посадкой поле маркируют (делают квадраты). Маркирование проводят деревянными конными глаблями с большими зубьями или тракторными культиваторами и окучниками. Культиватором или маркером проводят борозды на расстоянии 60 или 70 см вдоль поля. Тракторным окучником поперек поля нарезают глубокие борозды на таком же расстоянии одна от другой. Клубни при посадке под конный маркер кладут в местах пересечения борозд, а при посадке под тракторные орудия в середину (ямку) квадратов. Заделывают картофель окучником.

При широкорядном способе посадку производят под плуг или под окучник с междурядьями 60—70 см и расстоянием в ряду 30—35 см. Для посадки ранних сортов междурядья делают уже (60—65 см), чем для поздних, сокращают расстояния и в рядах. При этом принимают во внимание плодородие и увлажненность участка. На плодородных полях, хорошо обеспеченных влагой, расстояния между клубнями уменьшают. В низких переувлажненных местах нечерноземной полосы посадку производят на гребнях.

Норма посадки зависит от крупности клубней и густоты посадки.

Если при квадратно-гнездовой посадке в гнездо высаживают по два клубня средней величины с расстоянием между гнездами 70 см, на 1 га расходуется 2 т клубней; при высаживании в гнездо трех клубней нормы увеличивают до 3 т/га. Последняя норма способствует получению более высокого урожая.

Глубина заделки картофеля на тяжелых почвах составляет 7—8 см, на легких 10—12 см, а на супесчаных черноземах до 14 см. При гребневой посадке под плуг на средних почвах клубни располагают на глубине 10 см. При раннем сроке посадки на легких прогреваемых почвах для ускорения всходов глубину уменьшают на 2—3 см.

Чтобы предохранить при этом всходы от заморозков, их засыпают почвой при первом окучивании. Его повторяют при последующих ожиданиях заморозков. Такой своеобразный метод первых окучиваний имеет ряд преимуществ. Улучшаются условия образования дополнительных столонов, а следовательно, и клубней, поле очищается от сорняков и создаются условия для подавления картофеля хорошо укоренившихся новых сорняков.

Через 5—6 дней после посадки картофель боронуют легкой бороной, лучше сетчатой, для уничтожения этиолированных сорняков, еще не показавшихся на поверхности всходов, а для борьбы с коркой. Через такой же промежуток и для этой же цели боронование повторяют. В прохладную дождливую весну, когда всходы картофеля задерживаются, а сорняки бывают особенно назойливы, до всходов делают третье боронование той же бороной. Затем проводят боронование по всходам. По мере появления сорняков и корки в течение лета проводят две-три междурядных культивации. Кроме того, в увлажненное лето делают два-три окучивания. Первый раз картофель окучивают, когда всходы достигнут 10—12 см, последний раз перед смыканием ботвы. Промежуточное окучивание проводят по мере необходимости. В сухое время окучивать вредно, так как при этом иссушается почва, новые же столоны из-за сухости не образуются. Окучивание полезно или перед дождем, или еще лучше после него, а в сырое лето его делают через равные промежутки времени. Перед первым междурядным рыхлением или окучиванием картофель подкармливают (NPK) из расчета по половине основной

нормы каждого удобрения. Перед вторым рыхлением делают вторую подкормку фосфорным (треть нормы) и калийным (полноразно) удобрениями. Перед смыканием ботвы дают третью подкормку одним калийным удобрением. Минеральные удобрения вносят одновременно с рыхлением культиватором КОН-2,8П.

Подкормки имеют особенно большое значение на истощенных участках. На таких почвах часто возникает необходимость вносить азот (треть нормы) и при второй подкормке.

Ранние и средние сорта убирают при начале пожелтения листьев. Листья поздних сортов к началу уборки чаще бывают зелеными. В нечерноземной полосе к началу уборки остаются зелеными и среднеспелые сорта. Их убирают заблаговременно перед заморозками, когда ботва еще зеленая. Ботву картофеля используют на силос. Ее скашивают непосредственно перед уборкой ботвоудалителем приспособлением АБН-2 к трактору У-2. При поражении растений фитофторой за три дня до уборки картофеля ботву скашивают и удаляют с поля в целях предохранения клубней от заражения.

Уборку проводят картофелевыми комбайнами КРР-2А и ККР-2, картофелекопателями ТЭК-2, В-9 и др., а также окучником и плугом. Для борьбы с потерями при уборке плугом или окучником проводят боронование, а затем перепашку участка с подборкой клубней.

Картофель хранят в специальных картофелехранилищах, а также в буртах и траншеях. Главное в хранении картофеля— это соблюдение температурного режима. Лучшая температура для картофеля +1, +3°. Вместе с тем при хранении картофеля большое значение имеет атмосферная влажность, которую поддерживают в пределах 85—90%.

Картофельные бурты и траншеи устраивают так же, как и для хранения корнеплодов.

На хранение засыпают здоровый, без повреждений картофель, предварительно просушенный и подвергнутый двух-трехдневной воздушной закалке. Семенной картофель желательно подвергать воздушной обработке дольше, так как возможное при этом пожелтение клубней на всхожести не отразится.

Просушенный и отсортированный картофель хранят насыпью слоем в 2—2,5 м. При засыпке в хранилище доброкачественного картофеля и соблюдении режима хранения зимних переборок не требуется. Необходимый температурный режим и влажность воздуха обеспечивают надлежащим утеплением хранилища и вентиляцией с помощью вентиляционных труб, устройство которых также не отличается от корнеплодных.

При правильном хранении картофеля естественная убыль его, связанная с дыханием и испарением, к концу мая составляет около 6%.

Кормовые травы

Травы в зеленом, высушенном и заsilосованном виде являются главным и наиболее дешевым продуктом кормления животных. Травы, особенно многолетние, лучше других культур улучшают почву, предохраняя ее от эрозии.

Общая характеристика многолетних трав

Многолетние травы имеют большое кормовое и агротехническое значение.

Высокая кормовая ценность многолетних трав вытекает из их состава, они содержат много белка, углеводов и золы (см. табл. 4 на стр. 458). По содержанию солей и витаминов хорошее сено стоит выше концентрированных кормов. Бобовое сено, убранное в фазе бутонизации и высушенное под навесом, мало отличается от концентратов.

Благодаря высокой кормовой ценности многолетние травы используют на сено, на зеленый корм, на силос и как подножный корм. В передовых хозяйствах из бобовых трав готовят богатое витаминизированное сено и клеверную муку—незаменимые корма для птиц, свиней и молодняка различных сельскохозяйственных животных.

Велико и агротехническое значение многолетних, особенно бобовых трав.

Пожнивные остатки бобовых трав содержат много азота и кальция, обогащая пахотный слой. Так, клевер оставляет в 4—6 раз больше питательных веществ, чем зерновые хлеба. Еще больше питательных веществ оставляет в пожнивных остатках люцерна. У злаковых трав этот процент выше. Верхний слой также обогащается за счет лежащих глубоко в подпахотном слое питательных веществ, особенно кальция, фосфора и калия. Бобовые травы имеют хорошо развитую стержнекорневую систему, отличающуюся высокой способностью растворять труднодоступные соединения и снабжать ими растения. Поскольку подавляющее количество пожнивных остатков расположено в верхнем слое почвы, в нем и остается большая часть извлеченных из глубоких слоев питательных веществ, в частности кальция. Соли кальция улучшают реакцию почвы. Но этим агрономическая роль бобовых трав далеко не исчерпывается. Многолетние травы, особенно бобовые, в сотни раз усиливают микробиологическую деятельность почвы.

В ризосфере бобовых поселяется огромное количество полезных микроорганизмов, в том числе азотфиксаторы, нитрификаторы, аммонификаторы. Многие азотфиксаторы продолжают свою деятельность и после распашки пласта. В ризосфере бобо-

ных поселяются целлюлозные бактерии, которые превращают клетчатку в растворимые углеводы, идущие в пищу почвенным микроорганизмам. Под клевером, например, целлюлозных бактерий содержится в 4—5 раз больше, чем под злаками. В ризосфере клевера поселяется много микробов-антагонистов, вытесняющих фитопатогенных микробов. Под клевером второго года пользования накапливается в одном гектаре до 900 кг ризосферных микроорганизмов, тогда как под пшеницей только 6 кг. Эта живая фабрика занимается фиксацией азота, способствует переходу в почвенный раствор многих питательных веществ, образованию почвенной структуры и т. д.

Многолетние травы являются важным фактором в борьбе с эрозией почвы. Эрозия затрагивает преимущественно верхний слой пашни, вымывая из него перегной, илистые частицы и микроорганизмы. Лишь от весеннего снеготаяния уносится столько питательных веществ, что их хватило бы на несколько лет хорошего урожая.

Для борьбы с эрозией необходимо ликвидировать поверхностный сток воды, усилив водопроницаемость почвы. Этому способствуют многолетние травы.

Установлено, что многолетние травы при нормальном урожае помогают очищению полей от сорняков, улучшают структуру почвы и все физические свойства ее. Многолетние травы являются отличным предшественником для большинства культур.

Кроме того, бобовые травы — медоносные растения.

Однако следует постоянно помнить, что такие большие и многогранные функции многолетние травы способны выполнять только в тех хозяйствах, где они хорошо произрастают и дают высокие урожаи.

В районах достаточного увлажнения и поливного земледелия, а также в нечерноземной полосе многолетние травы являются неперенным участником как полевых, так и кормовых севооборотов. Травы в них высевают как в чистом виде, так и в смеси.

В полевых севооборотах распространены двойные травосмеси (клевер с тимофеевкой, люцерна с житняком и др.), тройные (розовый клевер, красный клевер и тимофеевка или красный клевер, люцерна и тимофеевка) и чистые посевы клевера или люцерны на осушенных болотах — тимофеевки. В кормовых севооборотах высевают сложные смеси из нескольких бобовых и злаковых компонентов.

При соблюдении агротехники многолетних трав многие хозяйства получают высокие устойчивые урожаи их. Передовые хозяйства Прибалтики, Ленинградской, Калининградской и других областей в течение многих лет получают при минимальных затратах с долголетних пастбищ по 3000—4000 кормовых единиц с 1 га.

Многолетние бобовые травы

Среди многолетних бобовых трав наибольшее значение по кормовым достоинствам и урожайности занимают клевер и люцерна.

Клевер красный

Клевер красный (*Trifolium pratense*) занимает ведущее место среди многолетних трав в нечерноземной полосе и центрально-черноземных областях, что вызвано его исключительно большой кормовой и агротехнической ценностью, а также высокой урожайностью. Это растение длинного дня, к теплу мало требовательно. Семена (Рис. 49) начинают прорастать при температуре $+2^{\circ}$, всходы легко переносят значительные весенние заморозки. Растение влаголюбивое, но плохо выдерживает затопление и высокий уровень стояния грунтовых вод. Не переносит кислых и торфянистых почв. Имеет сильно развитую стержневую корневую систему. Клевер — перекрестноопыляющееся насекомыми растение (преимущественно шмелями и пчелами).

Различают две разновидности красного клевера — позднеспелый, или одноукосный, и раннеспелый, или двуукосный.

Позднеспелый клевер имеет более развитую корневую систему, он более зимостоек. Раннеспелый клевер отличается меньшей зимостойкостью, его культивируют в южных районах нечерноземной полосы и в северной части черноземной зоны. Позднеспелый клевер при подпосеве в первый год жизни остается в фазе розеток. В первый год пользования, т. е. во второй год жизни, дает более высокий урожай, чем во второй. На четвертый год

жизни, как правило, погибает. Дает один укос в год. После первого укоса во второй год жизни образует отаву, которую используют на зеленую подкормку, силос, а в благоприятную осень — на сено для птицы и молодняка.

Раннеспелый клевер цветет и плодоносит в первый год жизни. На второй год поспевает на две недели раньше позднеспелого.



Рис. 49. Красный клевер
Ярославский.

Быстрее и лучше отрастает. Красный клевер используют в полевых, овощных и прифермских севооборотах.

В культуре позднеспелых форм преобладают местные сорта. Вымерзание клеверов, имеющее место в практике некоторых хозяйств, объясняется запущенностью семеноводства, потерей местных стародавних сортов, посевом завозных, не приспособленных к местным условиям семян.

Люцерна

Наибольшее производственное значение имеют два вида люцерны: люцерна синяя (*Medicago sativa*) с фиолетовыми цветками (рис. 50) и люцерна желтая (*Medicago falcata*) с желтыми цветками. Кроме того, сильно распространены полученные в результате скрещивания промежуточные виды — сине-гибридная и желто-гибридная люцерна.

Синяя люцерна — это высокостебельное, хорошо облиственное, высокоурожайное растение. Во влажные годы она отлично отрастает, давая до трех укосов, а на поливных землях — до пяти-шести. Желтая люцерна отличается меньшей облиственностью, меньшей урожайностью и отрастаемостью. Вместе с тем желтая люцерна более засухоустойчива и зимостойка, менее повреждается вредителями и болезнями, более долговечна.

Люцерну возделывают от крайнего юга до южной части черноземной полосы. Развивая мощный стержневой корень, позволяющий извлекать влагу из глубоких слоев, люцерна является засухоустойчивым растением, несмотря на высокий транспирационный коэффициент. Эта культура не переносит как щелочных, так и кислых почв, особенно переувлажненных. Семена ее начинают прорастать при температуре $+2^{\circ}$. Всходы переносят ранневесенние заморозки.

Люцерна хорошо отрастает после стравливания скоту, поэтому ее сеют и в полевых, и в лугопастбищных севооборотах.

Наибольшую ценность представляют староместные сорта из северокавказских: Славянская, Манычская, Миусская, Кизлярская, из приволжских: Ленинская, Бродская, Широко-Карамышская, Валуйская. Из селекционных сортов люцерны распространены: Зайкевича, Казанская 64/95 и др.

Лучшим компонентом люцерны в южных районах является житняк, а в центрально-черноземных — пырей бескорневищный и овсяница луговая.

Люцерну сеют под покров рано убираемых растений, на чистых же участках засушливых районов, а также на орошаемых полях — без покрова. Перед посевом полезно специальной машиной провести скарификацию семян. Высевают по нормам 10—12 кг/га, а в районах недостаточного увлажнения — 8 кг. После посева семена люцерны прикатывают. Глубина заделки

семян, в зависимости от качества почв и влажности, колеблется от 1 до 4 см.

Т. Д. Лысенко рекомендует в районах недостаточного увлажнения люцерну сеять в июле по чистому пару.

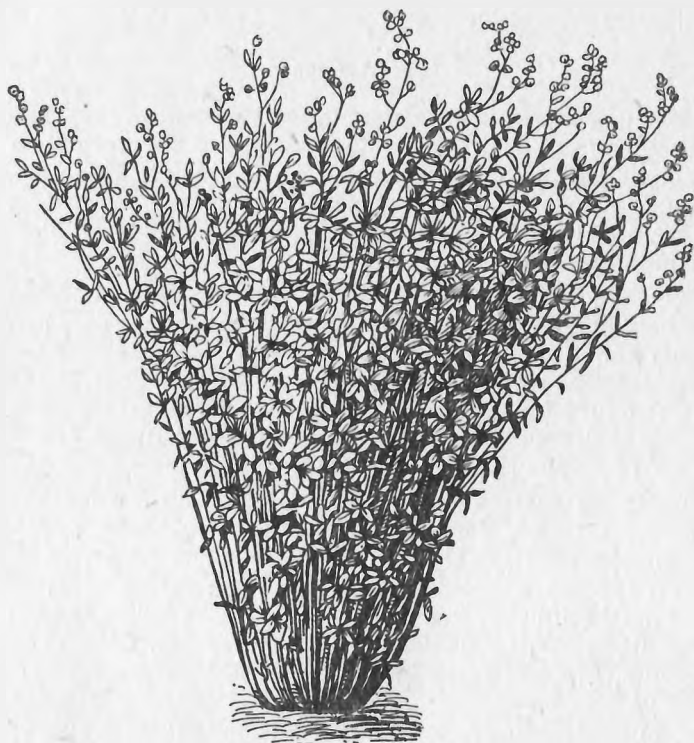


Рис. 50. Синяя люцерна, сорт Зайкевича
(растение третьего года жизни).

В полевом севообороте люцерну используют два-три года, а лугопастбищных до пяти. В южных районах недостаточного увлажнения люцерну убирают на сено в начале цветения, а в увлажненных условиях — в период бутонизации.

Многолетние злаковые травы

Из многолетних злаковых трав особо выделяющееся значение имеют: тимофеевка, овсяница луговая, костер безостый, житняк.

Тимофеевка

Тимофеевка (*Phleum pratense*) — злак (рис. 51). Опыляется при помощи ветра. Так же как и клевер, культивируется преимущественно в нечерноземной полосе.

Объясняется это хорошей приспособленностью ее к условиям зоны. В нечерноземной полосе она широко распространена как дикое растение. Это высокоурожайная трава, при своевременной уборке дает сено высокого качества. Тимофеевка — влаголюбивое растение, переносит избыточное увлажнение, высокое стояние грунтовых вод и даже полуторамесячное затопление. Недостаток влаги переносит плохо, часто погибает.

К почвам нетребовательна, произрастает и на кислых подзолах. Лучше удаётся на суглинистых почвах и осушенных торфяниках. Весенние заморозки, даже сильные, переносит легко. После вытаптывания и скармливания отрастает плохо, однако культурную загонную пастбу выдерживает до 8 лет.

Вначале растение развивается медленно и при совместном посеве с клевером сильно отстает от него, поэтому тимофеевку высевают осенью вместе с озимыми.

Сеют как в полевых севооборотах, так и в лугопастбищных. В полевых севооборотах, выделенных на осушенных торфяниках, тимофеевку высевают чистой культурой или в смеси с розовым клевером.

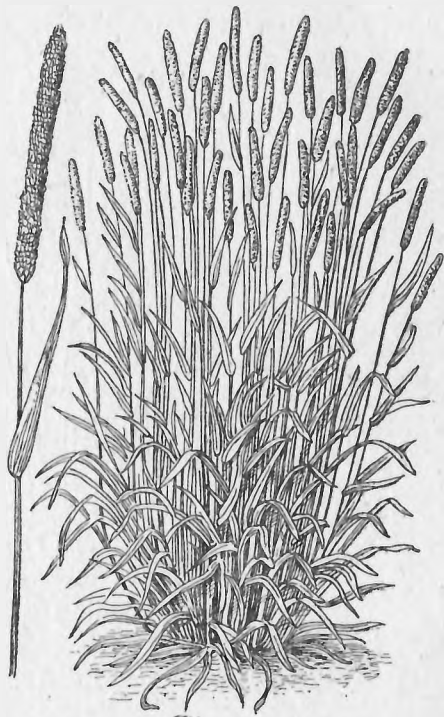


Рис. 51. Тимофеевка.

Овсяница луговая

Луговая овсяница (*Festuca pratensis*) дает более ценное сено, чем тимофеевка. Развивает мощную мочковатую систему (рис. 52) весьма положительно влияющую на физические свойства почвы. Долговечное растение, более засухоустойчивое, чем тимофеевка, но менее зимостойкое. Выносит длительное за-

топление. При своевременном укосе и стравливании хорошо от-
растает. Овсяница широко распространена в Европейской части
СССР и в Сибири. Высевают овсяницу вместе с тимофеевкой или
взамен ее.

Костер безостый

Костер безостый (*Bromus inermis*) является ценным компо-
нентом травосмесей в лугопастбищных севооборотах. В Сибири
его широко используют в полевых севооборотах. Костер удер-

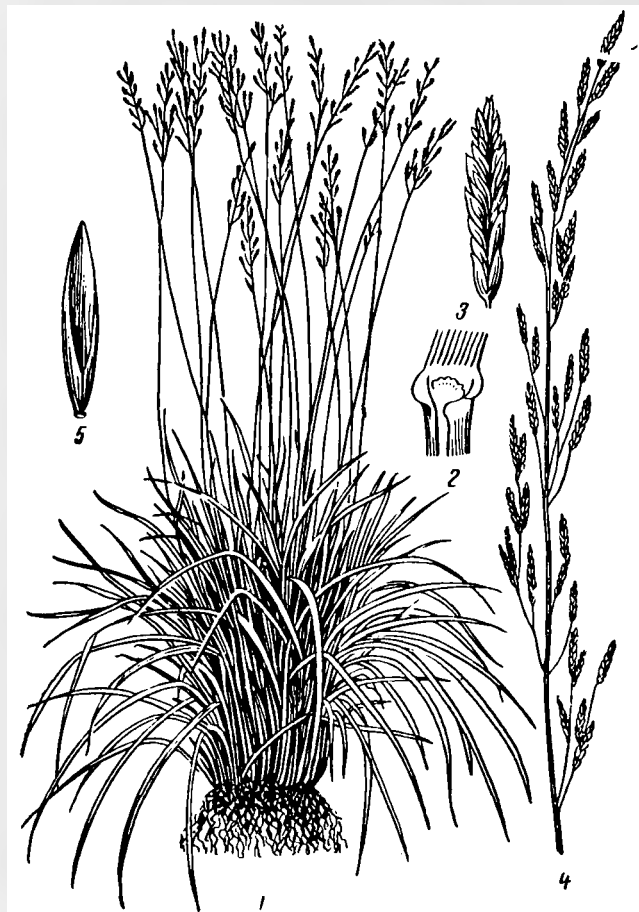


Рис. 52. Луговая овсяница:

1—куст, 2—язычок, 3—колосок, 4—метелка, 5—плод
(зерновка).

живается в травосмесях до 10 лет, легко переносит длительное
затопление и близкое стояние грунтовых вод. Переносит страв-
ливание, после чего хорошо отрастает. Костер отличается зимо-
стойкостью и засухоустойчивостью.

Житняк

Житняк — засухоустойчивое и весьма зимостойкое растение.

Является самым распространенным компонентом травосмесей южных районов СССР. Преобладают три вида житняка: ширококолосый, или гребенчатый (*Agropyrum cristatum*), узкоколосый, или пустынный (*Agropyrum desertorum*) (рис. 53), и сибирский, или песчаный (*Agropyrum sibiricum*).

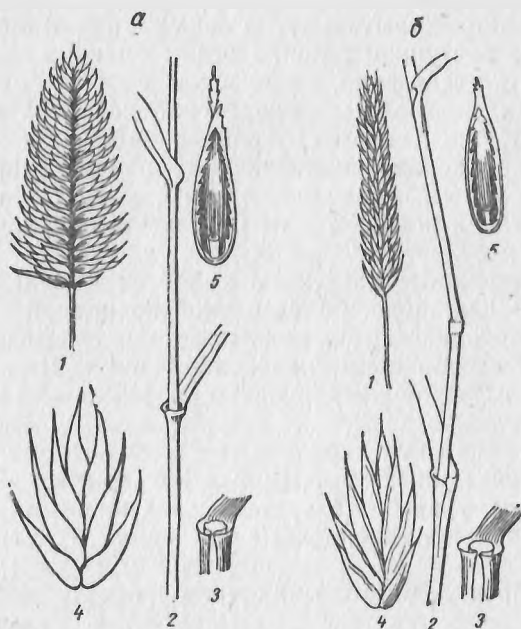


Рис. 53. Житняк ширококолосый (а) и узкоколосый (б):

1—колос, 2—часть стебля и влагалища листьев,
3—язычок, 4—колосок, 5—плод (зерновка).

Все виды житняков высевают как в полевых, так и в лугопастбищных севооборотах. В полевых севооборотах житняк незаменимый компонент люцерны. На участках повышенной влажности житняк отрастает после стравливания и потому высевается в лугопастбищных севооборотах с использованием в течение 5 и даже 8 лет.

Агротехника многолетних трав

Многолетние травы в нечерноземной полосе высевают под покров озимых или яровых растений, а в южных районах под покров яровых. В год посева многолетние травы развиваются

медленно и за небольшим исключением урожай сена не дают. При правильной агротехнике многолетние травы от покровных растений страдают мало. Покровная культура заглушает много сорняков, особенно светолюбивых, облегчая этим рост трав.

Беспокровный посев дает хороший и даже отличный результат лишь при посеве трав на слабо засоренных участках в годы достаточного увлажнения, а также на поливных землях.

На легких незаплывающих или слабо заплывающих почвах подсевать травы в нечерноземной полосе лучше к озимым культурам, идущим по чистому пару. В озимых полях меньше сорняков и больше доступной пищи. Посевы трав по озимым следует производить очень рано, когда почва еще сильно увлажнена. Семена трав, подсеянные рано весной на незаплывающих почвах, хорошо заделываются боронованием.

На тяжелых и вообще заплывающих почвах заделку трав, подсеянных к озимым, проводить трудно, а часто и вовсе невозможно. На таких почвах травы подсевают под яровые культуры.

Хорошим покровным растением является ячмень, так как он рано освобождает поле. Более ценной покровной культурой является вико-овсяная смесь, или могоар, высеваемые на зеленый корм. Они освобождают поле еще раньше. Для снижения затеняющей силы покровных культур, норму высева снижают на 25 %.

Яровая покровная культура должна идти после хорошо удобренных и обработанных пропашных или озимых растений. Нельзя подсевать травы под яровые, следующие за яровыми культурами, так как подпокровные растения будут страдать от сорняков.

Нормы удобрения многолетних трав даны в таблице на странице 456.

Многолетние травы, особенно бобовые, нуждаются в тщательной и глубокой обработке почвы. В глубоко обработанной почве корни трав лучше развиваются в нижних слоях пашни и обогащают их органическими остатками. В глубоко аэрированной почве лучше развиваются бактерии-азотфиксаторы. На таких почвах (если они богаты) в нечерноземной полосе хотя и можно получить высокий урожай клевера, но агротехническая ценность его будет небольшой, так как в почве мало развивается ризосферных бактерий, меньше образуется структурных агрегатов и эти агрегаты менее водопрочны.

Для борьбы с сорняками в посевах многолетних трав при подготовке почвы под покровную культуру в первую очередь осуществляют весь комплекс передовых приемов обработки, рассмотренных выше. Многолетние травы только в том случае успешно заглушают сорняки, если созданы условия для их нормального роста в первый год жизни. Под покровные культуры в нечерноземной полосе вносят 30—40 т навоза, 45—60 кг фос-

форных и 30—45 кг калийных минеральных удобрений. Фосфор идет в повышенных количествах и на питание микроорганизмов. В южных районах нормы органических удобрений уменьшают в два раза. Избыток азота в почве угнетает деятельность азотфиксирующих бактерий, в таком случае они, изнеживаясь, перестают фиксировать азот воздуха.

Структурообразующая сила бобовых растений на произведенных подзолистых глубоко обработанных почвах повышается в несколько раз, так как на них увеличивается в 2—3 раза урожай бобовых. Известь, внесенная под бобовые, действует двояко: она усиливает работу полезных микроорганизмов и идет на питание бобовых, так как клевер, например, берет из почвы в 14 раз больше кальция, чем пшеница.

Семена трав перед посевом очищают от сорняков. При этом особое внимание обращают на очищение семян клевера от повилики на сортировке «Кускута».

Перед посевом семена трав подвергают воздушно-тепловому обогреву и протравливанию гранозаном из расчета 200 г препарата на 1 ц семян. Перед посевом бобовых проводят скарификацию семян и обработку их нитрагином.

Для посева многолетних трав совместно с покровными культурами используют специальные зернотравяные сеялки, которые размещают семена трав в междурядья зерновых. Под озимые травы лучше сеять в два срока: тимофеевку осенью вместе с озимыми, а клевер как можно раньше весной дисковыми рядовыми сеялками поперек рядков озимых. Во влажную весну, когда яровые зерновые сеют мелко (на 3 см), травы на незапывающих почвах можно сеять зерновыми сеялками совместно с семенами покровной культуры из одного ящика. Чтобы во время посева семена трав не подсортировывались, их перед досыпкой в посевной ящик смачивают водой. При посеве семена в ящике время от времени помешивают.

Глубина заделки семян многолетних трав на тяжелых почвах составляет 0,5—1 см, на средних 1—2 и на рыхлых песчаных 3—4 см.

Приводим примерные нормы высева семян многолетних трав:

Клевер красный при чистом посеве	14—16 кг,	а в травосмеси	10—13 кг.
Клевер розовый	при чистом посеве	8—10 кг,	а в травосмеси 6—8 кг
Лядвенец рогатый	»	9—10 »	» 6—8 »
Тимофеевка	»	6—8 »	» 4—6 »
Овсяница луговая	»	15—20 »	» 12—14 »
Ежа сборная	»	15—17 »	» 11—13 »

Таков примерный состав травосмесей для кормовых севооборотов.

Чтобы не ослабить всходы трав, уборку покровной культуры проводят в первую очередь и на повышенном срезе. На южных склонах высокий срез (около 20 см) способствует снего-

задержанию. На северных склонах и в низких местах покровную культуру убирают на невысоком срезе, во избежание выпревания посевов.

Убранную покровную культуру не задерживают в поле, чтобы не заглушать травы. По этой же причине нельзя оставлять хлеб в бабках и копнах. Пастба скота после уборки покровной культуры недопустима.

Если всходы трав ослаблены, их подкармливают осенью фосфорно-калийными удобрениями из расчета 30 кг фосфорного и 25 кг калийного удобрений.

Весной конными или тракторными граблями сгребают с трав остатки стерни. После каждого укоса трав вносят по половине нормы фосфорных и калийных удобрений с последующим боронованием. При выпадении или изреженности клевера с подкормкой дают и азотное удобрение.

На семенных участках проводят ряд дополнительных мероприятий по уходу. Под семенники позднеспелых отводят средние по стеблестоя травы третьего года жизни (второго года пользования). В этот период вегетативной массы образуется меньше, а головок больше. У раннеспелых клеверов более высокий урожай получают с участков второго года жизни на втором укосе, но при этом первый укос делают раньше.

Необходимо на семенных участках проводить борьбу с долгоносиком и другими вредителями.

У позднеспелых клеверов за неделю до массового цветения полезно подкосить верхушки стеблей, чтобы несколько отодвинуть цветение и уменьшить повреждение головок вредителями. Во время цветения семенников бобовых на них вывозят пчелиные пасеки. Это улучшает переопыление и повышает урожай семян. Повышает урожай семян трав подкормка борными удобрениями, которую проводят весной перед боронованием.

Уборку трав начинают в период бутонизации бобовых и колошения злаковых. В районах недостаточного увлажнения уборку бобовых начинают в период начала цветения. Для заготовки сена молодняку, свиньям и птицам уборку начинают раньше — во время начала бутонизации и колошения. Убирают травы тракторными и конными сенокосилками. Скошенное сено провяливают в рядках в течение нескольких часов, затем специальными граблями сгребают в валки. После подсыхания сено складывают в копны или прессуют, затем скирдуют.

Уборку семенников трав проводят комбайнами со специальными приспособлениями или простыми машинами. Более рационально применять двухфазную уборку. При этом способе после прохода первого комбайна пускают второй со специальным подборщиком, который производит вторичный обмолот. Это дает дополнительный выход семян на 30—50%.

На уборке семенников трав в настоящее время, как и на уборке хлебов, стали применять раздельный метод. Уборку ком-

байнами начинают при побурении 80—90% клеверных головок, а простыми машинами при побурении 70—80% головок. Скошенные простыми машинами семенники вяжут в небольшие снопики, просушивают, обмолачивают на зерновых молотилках, вытирают клеверотерками или лучше конными молотилками-дробилками ДМК-0,1. Полученный ворох очищают на простых веялках-сортировках и машинах «Кускута» или на сложных очистительных машинах ОС-0,1, ОСМ-3У и др., а для отделения семян с шероховатой поверхностью — на горках ОСГ-0,2 и на электромагнитной машине ЭМС-1.

Смешанные клеверно-тимофеечные семенники убирают в две фазы. Вначале на высоком срезе, чтобы не захватить клевер, комбайном убирают тимopheевку, а через 20—30 дней клевер.

Семенные участки чистых посевов хорошо отрастают после уборки, поэтому их используют от трех до шести лет.

Однолетние травы

Однолетние бобовые травы

В группу однолетних бобовых трав, выращиваемых в РСФСР, входят: вика, сераделла, нут, пелюшка. В увлажненных районах центральной черноземной полосы и на юго-западе нечерноземной зоны культивируют сераделлу. Из злаковых трав выращивают райграс однолетний, а на юге ведущее значение имеет суданская трава и могар. Овес и ячмень обычно сопровождают в посевах вику и пелюшку. При совместном посеве со злаковыми, эти бобовые обвиваются вокруг злаков и хорошо развивают вегетативную массу.

Посевная площадь под однолетними травами в нашей стране занимает большое место, так как последние имеют важное кормовое и агротехническое значение, являясь постоянным спутником полевых и кормовых севооборотов.

Кормовая ценность однолетних трав, высеваемых в чистом виде и в смеси, показана в таблице на странице 460.

Высеваемые на зеленый корм однолетние травы являются ценным уплотнителем посевов.

Из однолетних мѣшанок наименьшей прихотливостью и наибольшей распространенностью отличается вико-овсяная смесь на сено и зеленку. Поэтому она незаменима при освоении целинных земель в нечерноземной полосе как пластовая, улучшающая почву культура. Бобовые представители однолетних трав обогащают почву азотом, являясь хорошими предшественниками в севообороте для многих культур, особенно озимых. Однолетние травы — основа зеленого конвейера для скота, высевают их на сено, зеленый корм, силос, зерно и как сидерат (однолетний люпин).

В нечерноземной полосе, в северной части черноземной зоны сеют яровую вику (*Vicia sativa*) и озимую (*Vicia villosa*). Вика особенно озимая (рис. 54), имеет тонкие неустойчивые стебли, а поэтому ее высевают в смеси с каким-нибудь зерновым растением.

Озимая вика, высеянная в смеси с озимой рожью, дает самый ранний весенний корм. Для получения зеленого корма в более поздний период озимую вику сеют весной в смеси с овсом или ячменем. При осеннем посеве на 1 га высевают 90—100 кг (6—6,5 млн. семян) озимой вики и 30—40 кг (1,2—1,5 млн.) озимой ржи, при весеннем же посеве 70—90 кг озимой вики и 40—50 кг овса или 50—60 кг ячменя. Озимая рожь сильно затеняет озимую вику, поэтому и посев вики производят на 15—20 дней раньше, в конце июля — начале августа (черезрядно). Озимую рожь высевают в междурядья вики.

Недостатком озимой вики является ее селекционная разнородность. Семена включают как озимые, так и полуозимые формы вследствие чего часто посевы озимой вики изреживаются.

Озимая вика в смеси с озимой рожью при правильной агротехнике (см. «Озимую рожь») может давать до 250 ц/га зеленой массы.

Яровую вику высевают в смеси с овсом или ячменем.

Вико-овсяная смесь при хорошей агротехнике дает до 300 ц/га и больше зеленой массы, удается на всех, даже кислых сильно оподзоленных почвах, обеспеченных влагой. Высокие урожаи зеленой массы получают на удобренных органико-минеральными удобрениями почвах (30 т/га навоза, 60 кг действующего вещества фосфора, 40 кг калия; на кислых почвах вносят также известь).

Лучшие урожаи получают при ранних сроках посева. Однако вика неплохо удается и при поздних сроках посева, если своевременно проводят обработки с высеванием необходимых удобрений в целях борьбы с сорняками и сохранения влаги. Это обстоятельство, вместе с коротким (2 месяца) вегетационным периодом делают вико-овсяную мешанку важнейшим элементом зеленого конвейера.

С началом срока уборки на зеленый корм вико-овсяная смесь не огрубевает в течение полумесяца. Это дает возможность подкашивать вику с начала наступления ее технической спелости два раза в течение указанного срока. Если во время подкашива-

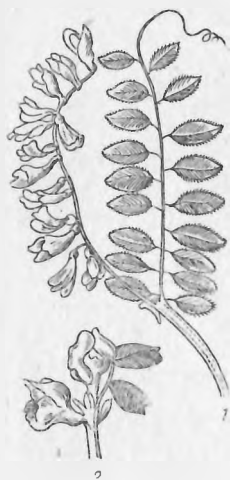


Рис. 54. Соцветия вики:
1 — мохнатой (озимой), 2 — яровой.

ния стоит влажная погода, вико-овсяная смесь отрастает, давая удовлетворительную отаву.

При возделывании вико-овсяной смеси на зеленый корм берут три весовых части вики и одну овса (135 кг вики и 45 кг овса), а на сено соответственно две и одну части (100 кг вики и 50 кг овса).

Сераделла

Сераделла (рис. 55) (*Ornithopus sativus*) — хорошая бобовая однолетняя трава. Дает отличное сено, приближающееся по вкусовым и питательным свойствам к клеверному. Сераделлу высевают также на зеленый корм.

Сераделла — влаголюбивая культура, поэтому ее возделывают главным образом в западных районах нечерноземной полосы, в увлажненных районах черноземной зоны.

В первый период роста сераделла медленно развивается, перенося в это время затенение. Благодаря таким свойствам она является незаменимой подсевной культурой. Подсевают сераделлу к озимым и яровым зерновым культурам. После уборки покровной культуры сераделла быстро развивает вегетативную массу, которая достигает хозяйственной спелости осенью. В это время сераделлу используют как зеленый корм и как силосное сырье. На чистых участках сераделлу высевают без покровного растения, особенно на семенных участках.

Во влажную теплую осень сераделла хорошо отрастает. При посеве под покров на 1 га берут 40—50 кг семян. Сераделла удается на песчаных участках. При благоприятных условиях она дает до 250 ц/га зеленой массы и до 15 ц семян.



Рис. 55. Сераделла:

1—ветвь, 2—членики плодов в натуральную величину, 3—сильно увеличенный членик плода.

Однолетние злаковые травы

Райграс однолетний

Райграс однолетний (*Lolium multiflorum*) — отличная однолетняя трава, весьма перспективная для нечерноземной полосы и увлажненных районов черноземной зоны. Дает нежное, хоро-

шно поедаемое животными сено. Очень ценная трава для прифермских севооборотов, особенно конвейерного типа.

Райграс однолетний отличается быстрым ростом, коротким вегетационным периодом (вызревает на семена за 60—90 дней) и хорошей отращаемостью.

Это влаголюбивое растение, к почве малотребовательное, переносит кислую реакцию. Всходы райграса однолетнего переносят кратковременные заморозки до -4° . Высевают его одновременно с ранними зерновыми культурами. Отличаясь коротким вегетационным периодом и небольшой затеняемостью, райграс однолетний является хорошим покровным растением. Высевают райграс однолетний как в чистом виде, так и в смеси с викой или пелюшкой. При чистом посеве на гектар высевают 20—30 кг семян, а при смешанном посеве 15—20 кг.

Райграс однолетний дает с гектара около 40 и больше центнеров сена, а семян дает около 9 центнеров.

Суданская трава

Суданская трава — очень ценный высокоурожайный однолетний злак. (Рис. 56). Используется на зеленый корм,

силос (дает до 300—400 ц/га зеленой массы), сено (урожай до 50 и даже 100 ц), пастбище. При хороших условиях суданская трава достигает 2—3 м высоты, образует до 50 стеблей, во влажный год отрастает 3—4 раза. Это теплолюбивое перекрестноопыляющееся растение короткого дня, с вегетационным периодом до 130 дней.

Распространена суданская трава в лесостепных и степных районах страны, начинает внедряться в Сибири и на Дальнем Востоке. В нечерноземной полосе на семена не вызревает, но, посеянная на хорошо прогреваемых участках с легкими почвами, даст неплохой урожай зеленой массы. Сравнительно хорошо переносит подсевную культуру. В южных районах ее подсевают к озимому ячменю, кукурузе и другим культурам. Подпокровные



Рис. 56. Суданская трава
Одесская-25.

посевы суданской травы весьма выгодны, так как при этом незначительно снижается ее урожай как покровной культуры. При подсеве суданская трава мало страдает от сорняков. Очень полезно сеять ее совместно с бобовыми однолетними травами.

Суданская трава в прохладную весну очень медленно прорастает, растягивая этот период до 30 дней, вследствие чего сильно угнетается сорняками. При посеве в теплое время (одновременно с кукурузой и просом) по предшественникам, хорошо очищающим поле (удобренным пропашным, озимым, идущим по чистому пару), она быстро развивается, оставляя после себя мало засоренное поле. В таком случае эта культура является вполне удовлетворительным предшественником для яровых зерновых культур. В других случаях она оставляет сильно засоренное и иссушенное поле, вследствие чего ею чаще заканчивают севооборот. В районах достаточного увлажнения семян суданской травы высевают на гектар 25 кг (2,5 млн.), а в засушливых 15—20 кг. При подпокровном посеве норму посева повышают на 20%. После посева почву прикатывают. Уборку на сено производят в начале выбрасывания метелок на главном стебле.

Глава XI

Овощеводство

Общая характеристика овощеводства

Овощеводство — отрасль растениеводства, занимающаяся выращиванием овощных растений. Овощами являются различные сочные органы травянистых растений — листья, плоды, почки, луковичи, корни, корневища, стебли, употребляемые в пищу. Овощи содержат органические кислоты, углеводы, белки, минеральные соли кальция, фосфора, железа, а также витамины, т. е. все вещества, необходимые для питания человека.

Потребление овощей способствует лучшему перевариванию и усвоению организмом всей пищи. Сырые овощи и их соки имеют лечебное значение. Лук и чеснок, а также редька содержат фитонциды, обладающие антисептическими свойствами.

Пряные овощи улучшают вкусовые качества пищи. К ним относятся сельдерей, петрушка, укроп, луки и др.

Овощи потребляются как в свежем виде, так и переработанные. Они являются важнейшим сырьем для консервной промышленности. Широкое применение для этой цели находят помидоры, перцы, баклажаны, кабачки, огурцы, шпинат и другие.

В семилетнем плане развития народного хозяйства СССР предусмотрено производство овощей в размерах полностью удовлетворяющих потребности населения. В этих целях значительно расширяются имеющиеся, и созданы новые молочно-овощные

зоны вокруг крупных городов и промышленных центров, усилено строительство теплиц и парников на тепловых отходах промышленных предприятий и электростанций.

В дореволюционной России площадь под овощными культурами (в 1913 г.) составляла 600 тыс. га, под теплицами 40 тыс. кв. м, парников было 2 000 000 рамомест. В 1956 г. в СССР под овощами было занято 1 591 тыс. га, под теплицами 1 263 400 кв. м, количество парников составляло 15 500 000 рамомест.

Увеличению производства овощей за последнее время способствовала концентрация посевов, создание крупных товарных овощных хозяйств, размещение овощных культур на пойменных землях, на низинных участках с высоким плодородием, на осушенных торфяниках, а также на орошаемых землях.

В настоящее время главной задачей в производстве овощей является значительное повышение урожайности на основе комплексной механизации и широкого внедрения передовых приемов возделывания.

Видовой состав и биологические особенности овощных растений

Овощные культуры представлены 50 с лишним видами нескольких семейств: крестоцветных — капуста, брюква, репа, редька, редис, хрен; зонтичных — морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, укроп; маревых — свекла, шпинат, мангольд (листовая свекла); тыквенных — огурец, арбуз, дыня, тыква, кабачок, патиссон; пасленовых — томат, перец, баклажан, физалис; бобовых — горох, фасоль, бобы; сложноцветных — салат, артишок, эстрагон; лилейных — лук репчатый, лук-поррей, лук-батун, шнитт-лук, чеснок, спаржа; гречишных — щавель, ревень; злаковых — кукуруза.

По продолжительности жизни овощные растения делятся на однолетние, двулетние и многолетние. К однолетним относятся — горох, фасоль, бобы, огурцы, дыни, тыквы, арбузы, томаты, перцы, баклажаны, физалис, укроп, салат, шпинат, редис, цветная капуста и китайская капуста.

Двулетние овощные растения в первый год жизни дают товарную продукцию — кочаны, корнеплоды, луковицы, а на второй год — семена. К ним относятся — капуста (кроме цветной и китайской), морковь, петрушка, сельдерей, пастернак, свекла, цикорий, брюква, репа, луки (репчатые, поррей).

Многолетние овощи возделываются на одном месте 3—4 года (лук-батун, щавель), ревень — до 10 лет и спаржа в течение 15—20 лет.

К многолетним овощным культурам относятся многолетние луки — лук-батун, шнитт-лук, алтайский многоярусный лук, щавель, ревень, спаржа.

Биологические особенности овощных растений находятся в тесной зависимости от происхождения их родоначальных форм. Родиной большинства овощных растений являются тропические и субтропические страны. Из тропических стран происходят: арбуз (Центральная Африка), тыквы, баклажаны (Ост-Индия и Центральная Америка), огурцы (Ост-Индия), помидоры (Чили и Мексика).

Многие овощи происходят из субтропической зоны, прилегающей к Средиземному морю, а также из Малой и Средней Азии, Японии и Китая. Побережье Средиземного моря является родиной капусты, свеклы, моркови, петрушки, сельдерея, пастернака, укропа, репы, лука, чеснока, гороха, шпината, салата.

Различают овощеводство открытого грунта — культура овощей в поле и овощеводство защищенного грунта — возделывание овощей в теплицах, парниках и на утепленном грунте.

Выращивание овощных растений в защищенном грунте

Основными задачами овощеводства защищенного грунта являются выращивание рассады для открытого грунта и обеспечение круглогодичного снабжения населения свежими овощами. Защищенный грунт позволяет продвинуть культуру овощей на север. Различают следующие виды защищенного грунта: утепленный грунт, рассадники, парники, теплицы.

Утепленный грунт. Под утепленным грунтом подразумевают культуру овощей в открытом грунте с применением подпочвенного подогрева навозом, паром или горячей водой, а также путем применения временных легких укрытий: матов, рогожи, мульчбумаги, покрышки из светопрозрачных пленок. Утепленный грунт позволяет проводить посевы и посадки овощей без укрытий на 10—15 дней, а с укрытиями на 25—30 дней раньше, чем в открытом грунте.

Паровые гряды устраивают путем нарезки плугом канав-борозд, которые набивают горячим биотопливом (навозом) и заваливают почвой слоем 17—20 см.

Паровые гребни получают путем нарезки плугом глубоких борозд на расстоянии 70—80 см одна от другой. В борозды закладывают горячее биотопливо и заделывают слоем земли проходом плуга или окучника.

Утепленный грунт на биологическом обогреве требует большого количества биотоплива: на 1 га паровых гряд 250—350 т, для гребней — 150—200 т. Поэтому большое значение приобретает использование для этой цели тепловых отходов промышленности в виде горячего пара или воды.

Для устройства утепленного грунта на водяном обогреве под слоем культурной почвы на глубине 40—70 см прокладывают

железные, гончарные или асбоцементные трубы, по которым циркулирует вода с температурой 35—40°. Между отопительными трубами укладываются дренажные трубы.

Рассады. Устраиваются рассадники для выращивания рассады помидоров, огурцов, кабачков, тыкв, капусты белокочанной и цветной, кольраби, брюквы. После освобождения от рассады в них выращивают овощи на продукцию — огурцы, помидоры, цветную капусту и др.

Теплые рассадники по своему устройству сходны с парниками. Они имеют котлован глубиной 30—35 см и шириной 1,5 м. Его набивают горячим навозом, поверх которого насыпают землю слоем 12—14 см. Обвязку устраивают из досок или горбылей. Для защиты от холода применяют маты, рогожи.

Холодные (солнечные) рассадники не имеют котлована, но имеют обвязку из горбылей или досок и на ночь их также укрывают матами или рогожами. Используют их для выращивания рассады средних сортов капусты, кольраби, цветной капусты и брюквы. Для рассадных гряд выбирают участки, защищенные от ветра, с хорошей плодородной почвой, расположенные поблизости от водоема. Обычно рассадники и рассадные гряды располагают на припарниковых участках.

Парники

Наиболее широкое распространение имеют русские углубленные односкатные парники, имеющие следующие составные части: котлован, обвязку, рамы. Глубина котлована зависит от срока пуска парника в эксплуатацию.

Ранние (февральские) теплые парники имеют глубину котлована 70—75 см. Средние (полутеплые, мартовские) парники с глубиной 50—60 см используются в первом обороте для выращивания рассад.

Ширина котлована сверху 145—147 см, внизу 110—120 см. Стандартный двадцатирамный парник имеет длину 21,2 м. Обвязку парника (парубни) изготавливают из круглого леса — подтоварника толщиной 12—14 см (рис. 57).

Железобетонные парубни являются более долговечными со сроком службы 25—30 лет, в то время как деревянные выходят из строя через 5—7 лет.

Парниковые рамы имеют обвязку из брусьев сечением 5,5 × 4,7 см и горбыльки сечением 3,8 × 4,7 см. Размер рамы 106 × 160 см. Для остекления их применяют стекло толщиной 1,5—2,5 мм.

В зарубежных странах и у нас для парников и теплиц применяют заменители стекла — светопрозрачные пленки (ацетил-целлюлозную, полиэтиленовую, полиамидную и др.), которые позволяют уменьшить вес рам и значительно улучшить светопрозрачность.

Наземные (переносные) парники состоят из дощатых коробов без дна, которые устанавливают на сплошную постель из биотоплива. Короба имеют высоту 20—25 см, ширину 1,5 м и длину на 4—6 рам. Эти парники имеют ограниченное распространение, так как требуют биотоплива на 30—50% больше углубленных.

Двускатные парники располагаются скатами на восток и запад. Длина парника 21,2 м, ширина 3 м, глубина котлована 65 см. В двускатных механизированных парниках

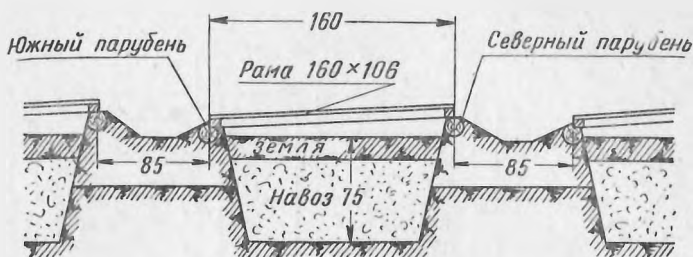


Рис. 57. Русский парник с деревянными парубьями на биотопливе (поперечный разрез).

В. С. Мкртчяна применение комбайна позволяет механизировать большую часть производственных процессов и значительно сократить затраты труда.

Парниковые рамы с помощью петель прикрепляются к парубьям. Комбайн движется по парубьям, как по рельсам. Длина парника 100 м, ширина — 2,6 м.

Способы обогрева парников. Наиболее широкое применение находит биологический обогрев парников за счет жизнедеятельности микроорганизмов, вызывающих разложение органических веществ (навоза, мусора и других органических материалов с выделением тепла). В бактериальной флоре навоза преобладают аэробные микроорганизмы.

Лучшим видом биотоплива для ранних парников является конский навоз. Он содержит около 75% влаги, отличается рыхлостью и быстро разогревается, причем температура его в течение длительного времени держится на уровне 30—35°. Коровий навоз содержит до 87% воды. Большая плотность и повышенная влажность этого навоза обуславливают плохую его воздухопроницаемость, в результате чего он нагревается меньше конского. Поэтому его используют для набивки парников в более позднее время и для менее требовательных к теплу культур. Температуру разложения коровьего навоза можно повысить за счет улучшения аэрации путем добавления рыхлящих материалов — опилок, волокнистого торфа, льняной костры. Свиной навоз по своим качествам близок к коровьему навозу.

В пригородных хозяйствах основным видом биотоплива служит домовый (помоечный) мусор. Он дает в течение продолжительного времени равномерную температуру. Для лучшего разогревания при ранней набивке парников к мусору добавляют третью часть конского навоза.

В крупных парниковых хозяйствах, где потребность в биотопливе очень велика, его заготавливают заранее и хранят в штабелях в уплотненном состоянии. Потребность в биотопливе для ранних парников определяется в 1,2—1,4 куб. м на 1 раму, для средних — 1 куб. м (0,5 т).

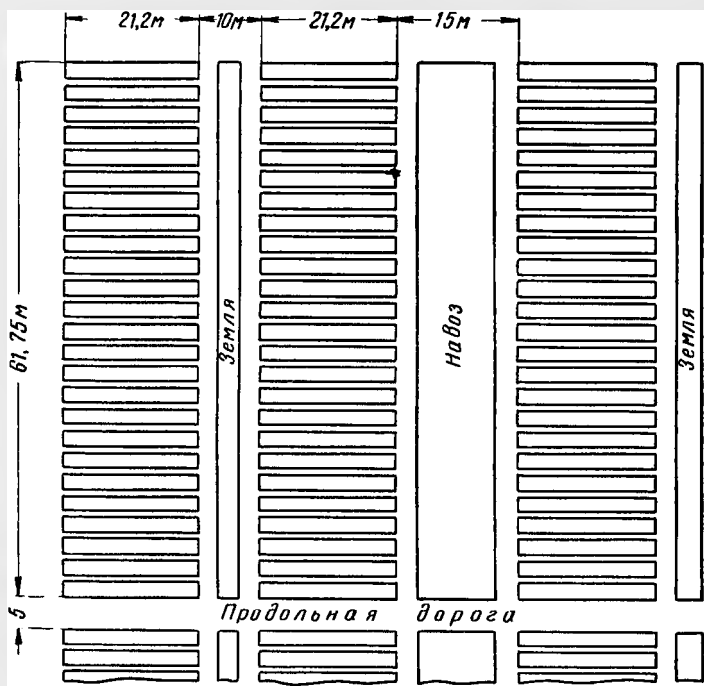


Рис. 58. Схема размещения парников на биотопливе.

Подготовка биотоплива к набивке состоит в разогревании путем рыхления (перебивки валами или экскаватором) с целью увеличения притока кислорода. Для ускорения разогревания холодного навоза или мусора к нему добавляют горячий навоз из конюшен или искусственно разогретый при помощи временных печей.

Набивка парников производится только хорошо разогретым биотопливом, которое равномерно укладывают и слегка уплотняют вилами.

Парники на техническом обогреве. Наша промышленность располагает огромными ресурсами тепловых отходов (горячей воды, пара, горячего воздуха), которые могут быть использованы для обогрева теплиц и парников. Только в Московской области за счет тепловых отходов можно обогреть до 2000 га защищенного грунта.

Парники с центрально-водяным обогревом имеют котлован глубиной 60 см. Для обогрева используется горячая вода с температурой 40—60°. Вода поступает в парник по асбоцементным или металлическим трубам, уложенным в слое песка. На песок насыпается слой культурной питательной почвы 25 см. Для обогрева воздуха в ранних парниках укладываются трубы и вдоль парубней.

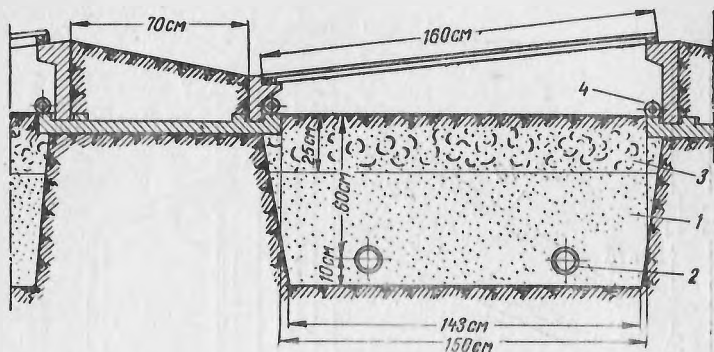


Рис. 59. Водяной обогрев парников с железобетонными парубнями.

В парниках с центрально-паровым обогревом используется пар с температурой 120—130° и давлением 3—5 атм. Пар поступает в асбоцементные трубы с отверстиями внизу, уложенные в слое песка, и через отверстия — в песок, нагревая его до температуры 50—60°. Подача пара продолжается 15—20 мин. и повторяется 2—3 раза в сутки.

Обогрев парников паром низкого давления устраняет неравномерность обогрева почвы. Для этой цели используется пар с давлением 0,3—0,5 атм в смеси с обычным воздухом. Обогрев почвы паровоздушной смесью проводится не короткими циклами, а по 6—10 часов в сутки.

Электрообогрев парников. Наиболее перспективным видом технического обогрева в защищенном грунте является электрообогрев специальным тепловым нагревательным кабелем, представляющим металлическую жилу, покрытую изоляцией из стекловолокна и тонкой свинцовой оболочки. Тепловой кабель, как и трубы водяного и парового обогрева, укладывают в слое песка, лежащем на теплоизолирующем слое из шлака или торфа. Между слоями земли и песка укладывают металлическую

сетку, которая выравнивает температуру почвы и предохраняет кабель от механических повреждений. Для обогрева воздуха в ранних парниках нагревательный кабель укладывают и вдоль парубней.

Теплицы

Наиболее совершенными сооружениями защищенного грунта являются теплицы, которые могут быть использованы для выращивания овощей в течение круглого года. По конструктивным особенностям различаются следующие основные типы теплиц.

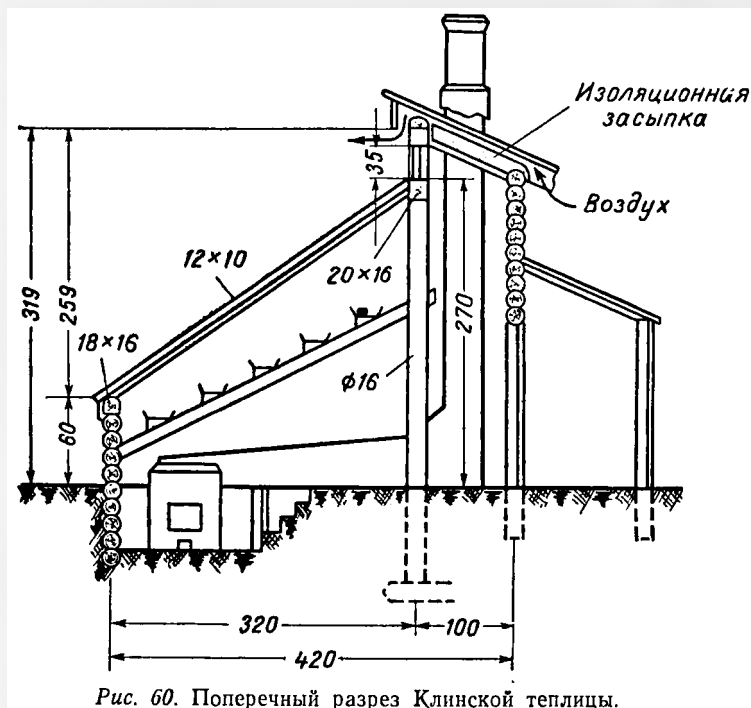


Рис. 60. Поперечный разрез Клинской теплицы.

Односкатные теплицы с одной остекленной поверхностью направленной скатом на юг для лучшего использования солнечной радиации. Примером односкатных теплиц является Клинская теплица, предназначенная для культуры огурцов. Теплица имеет печной (боровной) обогрев (рис. 60).

Огурцы выращивают в узких стеллажах в виде ящиков-корытцев, расположенных в 5 ярусах, чтобы приблизить растения к свету. Но такое расположение стеллажей вызывает большие затраты труда по уходу за растениями, поэтому односкатные теплицы в настоящее время находят ограниченное распространение, преимущественно в северных районах для зимнего выращивания огурцов.

Двускатные теплицы. Наиболее широко распространены у нас и в зарубежных странах двускатные теплицы. Скаты этих теплиц обычно обращены на восток и запад в целях создания более равномерной освещенности. Боковые и южные торцовые стены их также остеклены. Большие двускатные теплицы, у которых отсутствуют стойки, поддерживающие кровлю, носят название ангарных теплиц. Ангарные теплицы размерами от 500 до 1200—1800 кв. м находят широкое применение в крупных тепличных хозяйствах. Длина их 50—100 м, ширина 12—18 м. Такая площадь позволяет механизировать производственные процессы.

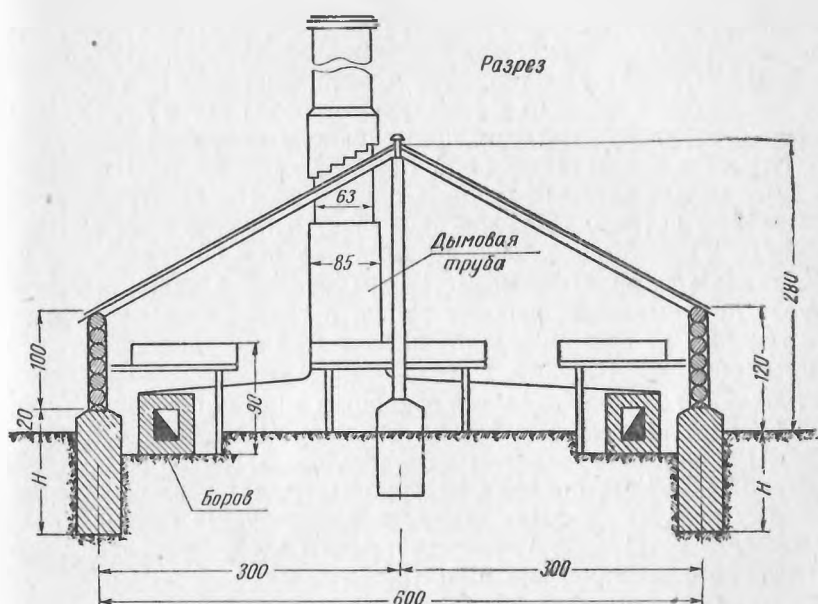


Рис. 61. Поперечный разрез двускатной стеллажной теплицы площадью 135 кв. м на боравом обогреве.

Блочные теплицы состоят из нескольких двускатных теплиц, соединенных между собой при помощи желобов. Отдельные теплицы, составляющие блок, называются звеньями.

Теплицы устраивают стеллажные (рис. 61) и грунтовые. В стеллажных теплицах выращивание ведется на стеллажах, в целях приближения растений к свету в периоды недостаточной освещенности. В бесстеллажных, или грунтовых, теплицах, растения культивируют прямо в грунте, что позволяет механизировать производственные процессы. Грунтовая культура овощей широко применяется в больших теплицах ангарного типа.

Способы обогрева теплиц. Биологический обогрев имеет наименьшее распространение. Наиболее широкое применение в теплицах находит технический обогрев. В небольших хозяйствах строят примитивные односкатные или двускатные навозные теплицы с остеклением из обычных парниковых рам. Такие теплицы используют для выращивания рассады огурцов и томатов, а также для выращивания ранних овощей. Совхоз имени Горького (под Москвой) с большим успехом использует ангарные теплицы площадью 700 кв. м на обогреве городским мусором для выращивания огурцов и томатов в ранне-весенний и летний периоды.

Печной (боровной) обогрев теплиц. Печное отопление состоит из печи, лежащей кирпичной трубы — борова, расположенного вдоль стен, под стеллажами и вертикальной дымовой трубы (стояка). В двускатных теплицах 4 печи, расположенные по углам. Топки печей выносят в специальные пристройки — тамбуры. Боровое отопление находит применение в небольших двускатных теплицах с площадью пола от 100 до 340 кв. м. Примером (рис. 61) может служить теплица площадью 135 кв. м. Большим недостатком печного обогрева оказывается низкий коэффициент (около 35%) полезного действия отопительной системы.

В таких теплицах наблюдается значительная разница температур в помещении до и после топки, а также в отдельных местах теплицы по ее длине: у топки печи обычно вдвое выше, чем в противоположном конце, у трубы.

Водяное отопление является основным видом обогрева теплиц. Коэффициент полезного действия его вдвое выше печного (65—70%). Принцип обогрева состоит в том, что нагретая вода с температурой 90—130°, проходя по трубам, отдает тепло культивационному помещению. Для обогрева используется горячая вода собственной котельной, теплоэлектроцентралей, либо тепловые отходы промышленных предприятий.

Примером теплиц на водяном обогреве может служить двускатная теплица площадью 332 кв. м. Такие теплицы в виде комбината из трех секций общей площадью в 997,14 кв. м находят широкое применение в пригородных овощных совхозах и колхозах средней полосы СССР.

Три секции комбината соединены общим коридором. Котельная располагается против центральной секции. Для ускорения циркуляции горячей воды в отопительных трубах и лучшего использования тепла применяется принудительная циркуляция воды насосной установкой.

У нас (в Свердловске) используются и передвижные теплицы, а также передвижные парниковые рамы, которые способствуют росту культур на первых стадиях развития до тех пор, пока они не смогут по климатическим условиям расти под открытым небом.

Выбор места и размещение парников и теплиц

Парники и теплицы размещают на участках, широко освещаемых в течение дня солнцем, в защищенных местах от холодных ветров. Защита участка может быть естественной в виде леса, сада, строений или в виде искусственно созданных ветрозащитных полос из трех-четырех рядов быстрорастущих древесных пород. Участок должен быть ровным или с небольшим уклоном на юг (не более 10°), сухим, с уровнем грунтовых вод не ближе 1,5 м от поверхности почвы. В целях организации полива следует иметь водоем. Для подвоза биотоплива, земли, топлива к парниково-тепличному участку нужны хорошие подъездные пути.

В крупных парниковых хозяйствах парники на биологическом обогреве размещают кварталами по 500 рамомест (25 парников по 20 рам, см. рис. 58).

Широкое распространение находит ленточное расположение парников на биологическом обогреве (рис. 62). Расстояние между двумя парниками в ленте обычное — 70 см, а между лентами оставляют дорогу шириной 2,5—3,2 м для проезда. Такое расположение парников позволяет использовать различные виды транспорта для подвозки биотоплива, земли, вывозки снега, рассады и т. д. и значительно снизить затраты труда на парниковых работах.

При планировании парниково-тепличного хозяйства предусматривают размещение на участке поблизости от парников припарникового участка для выращивания рассады и ранних овощей. На утепленном грунте припарниковых участков выращивают ранние огурцы, раннюю белокочанную и цветную капусту, томаты и кабачки. Припарниковые участки используют также для выращивания многолетних овощей, лука-батуна, щавеля, ревеня, спаржи, хрена.

Почвенные грунты для парников и теплиц

В защищенном грунте культуру овощей ведут не на естественной почве, а на различного рода почвенных смесях, улучшенных органическими и минеральными удобрениями. Потребность в почвенных смесях определяется для теплиц в 0,25 куб. м на 1 кв. м площади и для парников в 0,35 куб. м на одно рамоместо. При этом в стеллажных теплицах грунты необходимо заменять ежегодно, а в грунтовых теплицах и парниках — один раз в три года. Основными компонентами, входящими в состав почвенной смеси, являются дерновая, перегнойная, торфяная земля и песок.

Дерновую землю заготавливают на участках с растительностью из злаковых и бобовых трав. Нарезанные плугом и пере-резанные поперек дисками или лопатой пласты дерна сгребают

бульдозером в валы или укладывают в штабели шириной в 2—2,5 м и высотой 1—1,5 м с переслаиванием навозом через каждые два слоя. Если дерновая земля кислая, ее известкуют при укладке в штабели, вносят 1—2 кг извести на 1 куб. м. Для ускорения разложения дернины штабели в течение лета перелопа-

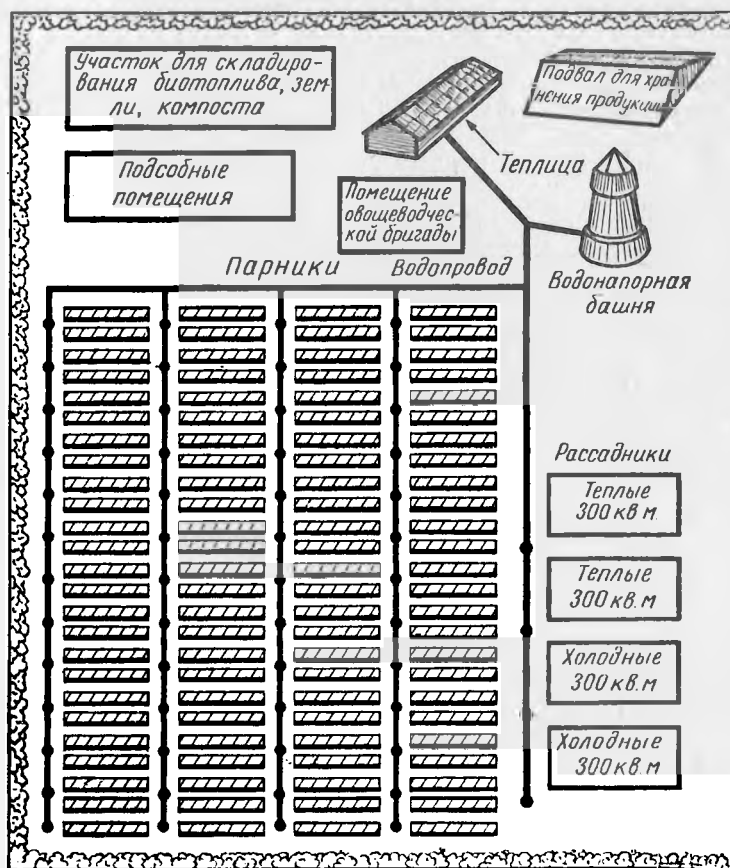


Рис. 62. Схема размещения парниково-тепличного хозяйства при ленточном расположении парников.

чивают. При закладке штабелей весной дерновая земля может быть готова через год. Дерновую землю применяют для огурцов, дынь, кабачков, а в смеси с перегнойной землей — для томатов и рассады капусты.

Перегнойная земля получается в результате разложения парникового перегноя, выдержанного в штабелях один-два года

после осенней очистки парников. Перегонную землю чаще всего используют в смеси со свежей дерновой землей.

Торфяная земля. Лучшего качества торфяная земля получается при компостировании торфа низинных болот с навозом, навозной жижей или с фекалиями и фосфоритной мукой. В период компостирования штабели один-два раза перелопачивают. Добавление торфяной земли к почвенным грунтам способствует образованию хорошей мочковатой корневой системы и лучшему сохранению кома при выемке рассады.

Песок в небольших количествах добавляют к тяжелым почвенным грунтам.

Огородная и полевая земля с хорошо заправленных органическими удобрениями огородных или плодородных полевых участков (из-под озимых хлебов и др.) может быть использована при отсутствии заранее заготовленной дерновой земли.

Дезинфекцию почв в теплицах проводят паром при температуре 100° в течение 30—40 минут. При биологическом способе дезинфекции старую парниковую землю складывают в штабели, переслаивают свежим навозом, известкуют, а также опрыскивают сверху известковым раствором, чтобы не росли сорняки. Через два-три года почва обеззараживается от болезней и вредителей и может быть снова использована в парниках и теплицах.

В Западной Европе для дезинфекции почвы применяют хлорпикрин, который в жидком виде особыми инжекторами подается в почву (60—120 г на 1 куб. м), где он превращается в газ и проникает во все поры почвы.

Почвенные грунты, предназначенные для использования зимой или ранней весной, необходимо хранить в незамороженном состоянии путем укрытия навозом.

Световой режим в парниках и теплицах

Световой режим в защищенном грунте зависит от наружной освещенности. В теплицах и парниках освещенность на 25—60% ниже наружной, так как часть лучистой энергии поглощается обычными стеклами, особенно при условиях малого угла падения солнечного луча при коротком дне. Наблюдения показали, что стандартная парниковая рама пропускает только около 40% падающих на нее световых лучей. Большое количество света задерживается переплетом рам и шпрусами (горбылями) теплиц. Даже лучшие современные теплицы пропускают не более 70% всех световых лучей. Большое значение для улучшения освещенности в теплицах и парниках имеет чистота остекленной поверхности. При загрязнении стекол освещенность понижается на 30—35% и более.

Для культуры требовательных к свету овощей в период недостаточной естественной освещенности применяется дополни-

тельное электроосвещение. Оно находит широкое применение главным образом при выращивании рассады. В рассадной фазе растения занимают меньшую площадь и источником света можно обеспечить большое количество растений.

Для электросветокультуры применяют обычные электрические лампы накаливания мощностью 300—500 ватт с абажурами «Универсаль», но лучше использовать подвижные светильники в виде корытообразных рефлекторов (софитов) с 3—8 лампами, автоматически совершающих возвратно-поступательные перемещения над растениями. Меньшее затенение дают лампы накаливания с зеркальной внутренней поверхностью колбы. Однако большим недостатком ламп накаливания является то, что свыше 85% потребляемой ими электроэнергии превращается в тепловую (расходуется на накаливание нити вольфрама). В результате получается значительный перегрев воздуха, особенно вблизи ламп. Во избежание повреждения растений лампы подвешивают на расстоянии 50—60 см от них.

Кроме того, свет этих ламп содержит преимущественно красные лучи и не имеет синих и фиолетовых.

Недостаток сине-фиолетовых лучей вызывает ненормальное развитие растений — вытягивание стеблей, слабое развитие листьев.

За последнее время для электросветокультуры в теплицах нашли применение люминесцентные лампы (лампы дневного света), дающие свет, близкий по своему составу к дневному. Эти лампы потребляют втрое меньше энергии по сравнению с лампами накаливания и слабо нагреваются, а поэтому не обжигают листьев растений.

Дополнительное электроосвещение в теплицах средней полосы дается с расчетом увеличить длину дня до 12—16 часов.

Электродосвечивание растений следует обязательно организовать в кабинетах ботаники, биологии в школах для выращивания огурцов, томатов, а также земляники и др.

Общие приемы агротехники овощных культур

Обработка почвы под овощи проводится так же, как под пропашные культуры (кормовые корнеплоды, кормовую капусту и др.).

В большинстве районов нечерноземной полосы овощи выращивают на ровной поверхности, что облегчает механизацию работ, сокращает испарение влаги из почвы. В северных областях, а также при избыточном увлажнении и мелком пахотном слое овощи выращивают на грядах и на гребнях.

На грядах выращивают многолетние овощные культуры (щавель, лук-батун, шнитт-лук), производят подзимние, а также ранневесенние посевы. На холодных почвах северных и северо-восточных районов гряды и гребни применяют для теплолюбивых культур.

Семена и посев. Для посева используют чистосортные семена с высокой всхожестью и энергией прорастания. Отобранные по крупности тяжелые семена капусты, лука, корнеплодов, огурцов повышают урожай на 20—40% и выше. Для отбора используют сита с ячейками различного диаметра: для редиса — 2 мм, для капусты — 1,5 мм, для моркови — 1 мм.

Отбор семян огурцов по удельному весу проводят погружением их в воду или в 3—5% раствор поваренной соли, при этом тяжелые семена оседают, а легкие и щуплые всплывают на поверхность.

Семена помидоров, перцев, баклажанов, огурцов, капусты протравливают гранозаном или сулемой против бактериального рака, черной бактериальной пятнистости томатов, бактериоза, сухой гнили (фомоза) капусты, бактериоза и антракноза тыквенных, фомоза свеклы.

Намачивание и проращивание семян моркови, петрушки, свеклы, лука, укропа, огурцов ускоряет появление всходов и обеспечивает более ранний выход продукции. Семена зонтичных и лука намачивают в течение двух-трех суток, тыквенных 12—20 часов.

Проращивают намоченные семена в теплом помещении при температуре 20—25° до появления единичных ростков, затем перед посевом семена проветривают в тени до сыпучести и высевают во влажную почву.

Яровизация ускоряет появление всходов, прохождение первых фаз развития и получение более раннего урожая. Для этой цели набухшие семена моркови, петрушки, лука выдерживают при пониженных температурах (от нуля до 1° тепла) 10—15 дней, свеклы 7—10 дней, устанавливая на лед или прикапывая в снег.

Яровизируют семена моркови, петрушки, свеклы, лука. При этом проводится неполная яровизация, причем двулетние растения в первом году жизни не цветут.

Широкое применение в овощном производстве нашла закалка семян томатов и огурцов по методу агронома Л. Е. Вороновой. При этом наклюнувшиеся семена томатов и огурцов выдерживают при переменной температуре: 12—15 часов в сутки при 1—5° ниже нуля и 12—9 часов при 18—22° тепла. Обработку семян томатов проводят в течение 15—30 суток, огурцов — 10—20.

Всходы из семян, подвергавшихся закалке, появляются дружно и отличаются большей холодостойкостью. Закалка ускоряет начало плодоношения на 7—10 дней и значительно повышает урожай.

Посев и посадку овощных культур проводят однострочным широкорядным, ленточным, квадратным или квадратно-гнездовым способами. Ленточные посевы со сближенными рядами (строчками) и широкими расстояниями (50—60 см)

между лентами получили большое применение, так как они дают возможность разместить на площади значительное количество растений.

Ленточные двух-, трех-, четырех- и пятистрочные посевы применяют для корнеплодов, лука на репку, салата, редиса, укропа, шпината. Лучшие условия для механизации работ создаются при однострочных посевах корнеплодов и лука с междурядьями 45 см, и при трехстрочном ленточном по схеме $39 \times 39 \times 56$ см.

Большое значение в овощеводстве имеет квадратное и квадратно-гнездовое размещение растений, позволяющее механизировать междурядную обработку в двух направлениях.

Квадратным способом высаживают капусту, помидоры, квадратно-гнездовым сеют капусту, помидоры, огурцы, дыни, арбузы, высаживают рассаду огурцов, помидоров.

Метод рассады. Рассадный метод имеет большое значение в овощеводстве. Около половины площади открытого грунта занято рассадными культурами. В защищенном грунте удельный вес рассадных культур составляет 60—65 %.

Рассадный метод позволяет удлинить вегетационный период растений на 30—50 и более дней, выращивать в местностях с коротким безморозным периодом такие растения, для созревания которых требуется 140—150 и более безморозных дней. Посадка рассады дает возможность получить продукцию раньше, чем при высеве семенами. Рассадный метод имеет большое значение в продвижении овощей на север.

В то же время рассадный метод связан с высокими затратами труда на выращивание и высадку рассады, а также с большими капитальными затратами на сооружения парников.

Пикировка растений. Пикировкой называется пересадка сеянцев в фазе вполне сформировавшихся семядольных листьев. Свое название этот прием получил по технике его выполнения. Пересадка сеянцев проводится при помощи заостренного колышка — пики. Пикировка, как и всякая пересадка вызывает повреждение корневой системы и сопровождается приостановкой роста. Пикированная рассада образует более компактную разветвленную корневую систему и после высадки в грунт приживается лучше, чем не пикированная. Пикировка находит широкое применение при выращивании рассады ранней капусты и помидоров, так как позволяет обойтись меньшей площадью парников в допикировочный период. У капусты он составляет 10—12 дней, у томатов 15—20. Для пикировки производят загущенный посев из расчета 10—12 г семян на 1 кв. м стеллажа или 15—25 г на одну парниковую раму. Загущенный посев для пикировки носит название «посева на школу». Так сеют и в посевные ящики длиной 50 см, шириной 35 см и высотой 8 см, которые устанавливают в теплицах на дополнительные стеллажи и полки или в парники. При расчете потребной площади под

школу исходят из того, что одна рама семян обеспечивает пикировку 5—6 рам капусты и 8—10 рам томатов. При недостатке парниковой площади посев на школу проводят в парники, а пикируют в рассадники или рассадные гряды.

Горшечная рассада. Выращенная в горшках или в питательных кубиках, рассада развивает более мощную корневую систему и листовой аппарат, полностью сохраняет корни и не приостанавливает своего роста после пересадки, лучше переносит заморозки. Торфоперегнойные горшочки и кубики обеспечивают правильное питание растений. Для изготовления горшочков применяют различные смеси. Широкое применение в качестве основной составной части смеси находит торф. Подмосковный совхоз имени Горького изготавливает ежегодно до 8 млн. торфоперегнойных горшочков, используя для капусты и томатов смесь следующего состава: 7 частей хорошо разложившегося торфа, две части навозного перегноя, одну часть дерновой земли, одну часть коровяка; для огурцов, кабачков и тыквы — пять частей торфа, три части перегноя, одну часть дерновой земли и одну часть коровяка.

Для пополнения запасов минерального питания к смесям добавляют минеральные удобрения
(в кг на 1 т смеси)

Культуры	Аммиачная селитра	Суперфосфат	Хлористый калий	Известь
Капуста ранняя и цветная	2,0	1,7	0,4	2,5
Капуста средняя и поздняя	1,5	1,7	0,6	2,0
Помидоры	1,5	3,2	1,0	—
Огурцы	0,8	1,0	0,5	1,0

В хозяйствах, где нет торфа, горшочки, могут быть изготовлены из смеси, состоящей из пяти частей перегноя, четырех частей дерновой земли и одной части коровяка и других смесей.

Для поделки горшков и питательных кубиков применяются различного рода станки: ручной станок ПАМ-20 для изготовления торфоперегнойных горшочков непосредственно в парниках, станок-автомат ИГ-9 и др.

Уход за овощными культурами. Рыхление почвы преследует цель разрушить почвенную корку, уничтожить всходы сорняков и сохранить влагу в почве. Корку разрушают ротационными боронами или мотыгами, кольчатыми катками, деревянными барабанами с гвоздями. Междурядья рыхлят несколько раз в лето тракторными или конными культиваторами, поддерживая почву в рыхлом, чистом от сорняков состоянии.

Борьба с сорняками. Ручная прополка требует больших затрат труда, особенно на посевах корнеплодов и лука. Всесоюзный институт защиты растений применял для борьбы с сорняками моркови сланцевое масло и тракторный керосин. Сланцевое масло, как общеистребительный гербицид применяют для предвсходовой обработки путем опрыскивания посевов за один-три дня до появления всходов. Норма расхода масла 300 л на 1 га. Тракторный керосин обладает избирательным действием и уничтожает сорняки, почти не повреждая моркови. Расход керосина 300—400 л на гектар.

Для борьбы с сорняками на посевах лука применяют опыливание цианамидом кальция до всходов или после их появления. Расход препарата — 200 кг/га.

Прореживание овощных растений проводят для обеспечения нормальной площади питания. При первом прореживании одновременно с полкой оставляют растения на половинном от нормального расстоянии. При втором прореживании между растениями устанавливается окончательное расстояние. Корнеплоды, полученные при второй прорывке, дают пучковую продукцию.

Окучивание проводят для большей устойчивости растений и образования дополнительных корней на засыпанной части стебля. Положительные результаты дает окучивание влажной почвой (после дождя или полива). Его применяют на капусте, помидорах; плети огурцов и бахчевых культур для защиты от переворачивания ветром также окучивают влажной землей.

Подкормки имеют большое значение для ускорения развития и повышения урожайности овощных культур. Первую подкормку рассадных культур проводят, когда растения прижиутся и тронутся в рост.

Культуры, высеваемые в грунт семенами, подкармливают в первый раз после прополки и прореживания, обычно через 15—20 дней.

Для подкормки используют минеральные, а также органические удобрения, разбавленные водой навозную жижу в три-четыре раза, коровяк в 8—10 раз, птичий помет в 12—15 раз. Механизированную подкормку проводят тракторными растениепитателями (рис. 63).

Полив овощных культур. На создание высоких урожаев овощные растения расходуют много воды. Большая часть воды, 70—80%, идет на транспирацию и лишь 20—30% испаряется непосредственно из почвы. На построение единицы сухого вещества овощные растения расходуют 600—900 единиц воды, поэтому они очень отзывчивы на поливы.

Лучшим способом поверхностного полива является полив по бороздам. Наиболее совершенный способ орошения дождевание; оно позволяет одновременно бороться с недостатком влаги в почве и в воздухе. Нормы полива, т. е. количество воды за

один раз при поливе по бороздам, в нечерноземной полосе 250—350 куб. м на 1 га, при дождевании 200—250 куб. м. В южных районах при поверхностном поливе на легких и средних почвах 300—450 куб. м и 400—600 куб. м на тяжелых.

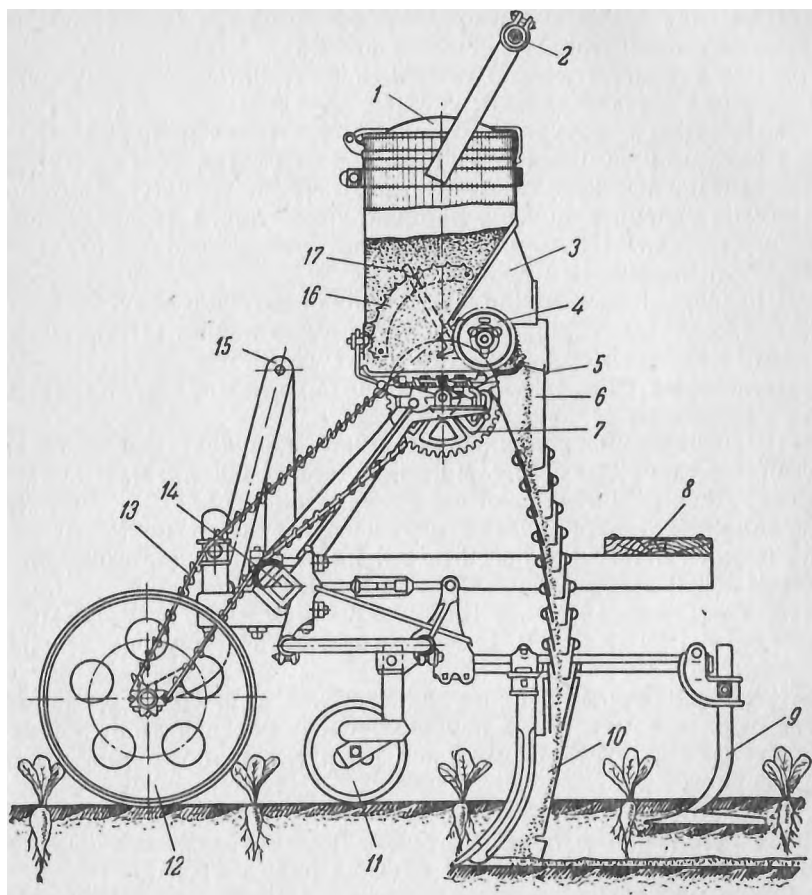


Рис. 63. Схема культиватора-растениепитателя КРН-2,8 с подкормочным приспособлением:

1—банка для удобрений, 2—поручень, 3—защитный кожух, 4—дисковый сбрасыватель удобрений, 5—вращающаяся тарелка, 6—воронка тукопровода, 7—шестерня передачи вращения на тарелку, 8—подножная доска, 9—стойка лапы, 10—подкормочный нож, 11—опорное колесо секции, 12—опорное колесо бруса, 13—цепь, 14—брус, 15—стойка подвески, 16—шкала регулятора, 17—рычаг регулятора высева.

В хозяйствах пригородных зон Москвы, Одессы, Магнитогорска, Харькова, Киева, Симферополя, Грозного для полива овощных культур используют сточные воды. Полив сточными водами является одновременно и удобрительным: в 1000 куб. м сточных вод Москвы содержится 60 кг азота, 15 кг фосфора, 30 кг калия.

Культурообороты в теплицах и парниках

Парники и теплицы являются дорогостоящими сооружениями и должны быть наиболее полноценно использованы. Достигается это путем введения правильных культурооборотов. Основное внимание при составлении культурооборотов уделяется увеличению выхода продукции с единицы площади. В теплицах с одной и той же площади можно получить по четыре-пять урожаев в год, в парниках — два-три урожая.

Основными культурами в теплицах в светлый период являются огурцы и помидоры. В период недостатка света выращивают выгоночные культуры — лук на перо, петрушку, сельдерей, свеклу на зелень и другие, наращивание листа (зелени) которых происходит преимущественно за счет запаса питательных веществ луковичи или корнеплодов.

В разводочных теплицах культурооборот начинают с выращивания рассады огурцов и помидоров для овощных теплиц, после чего их занимают основными культурами.

Примерные схемы культурооборотов в зимних теплицах даны в таблице на странице 461.

Ленинградский тепличный комбинат получает ежегодно выход овощей по 30 кг с 1 кв. м на площади 33 000 кв. м. В колхозе имени Ленина Гатчинского района Ленинградской области бригада Л. И. Подрядчикова в течение двух лет получала урожаи овощей в теплице по 80 кг с 1 кв. м на площади 664 кв. м, причем денежный доход от тепличных овощей составил в 1955 г. — 286 тыс. руб., в 1956 г. — 307 тыс. руб., в 1957 г. (за 8 месяцев) — 289 тыс. руб. С каждого метра получено 218 руб. чистой прибыли.

Культурообороты в парниках (табл. 8, стр. 461) составляют с таким расчетом, чтобы в первую очередь обеспечить выращивание рассады капусты, помидоров и других культур для открытого грунта.

Рассада ранней капусты идет обычно в рассадных парниках первой культурой, а перед рассадой помидоров может быть выращена скороспелая культура (лук на перо и т. д.).

После рассады капусты и помидоров парники обычно занимают огурцами или помидорами. Летом в парниках, освободившихся от огурцов и помидоров, выращивают редис, укроп, салат, цветную капусту, осенью и зимой часть парников используют для доращивания цветной капусты, лука-поррея, сельдерея.

Овощные культуры открытого и защищенного грунта

Капуста

Капуста (*Brassica capitata*) относится к семейству крестоцветных — *Cruciferae*, к роду *Brassica*. Родина капусты — Европа.

В культуру введены следующие разновидности капусты: белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, кольраби, листовая, китайская. Наиболее широко распространены белокочанная и цветная капусты.

Капуста — одна из главных овощных культур. Большое количество питательных солей и высокий процент содержания в ней витамина С (особенно в брюссельской, кольраби и цветной) делают капусту важным продуктом пищевого рациона. Этим объясняется ее большое значение в народном хозяйстве. Свыше 30% посевной площади в РСФСР занято капустой.

Биологические особенности. Все разновидности капусты, за исключением цветной и китайской, двулетние растения. В первый год капуста образует продуктивный орган — кочан, а на второй год — цветущие и плодоносящие побеги и семена. Кочан является верхушечной почкой.

Капуста — холодостойкое растение. Семена ее начинают прорастать при температуре 3—5°. Однако наилучшая температура прорастания 18—20°. Оптимальная ассимиляция и наилучший рост листьев кочана происходят при умеренной температуре 14—18°. Высокие температуры (выше 27—30°) отрицательно сказываются на вегетации, вызывая потерю листьев, задержку завязывания и роста кочана. Образование кочана связано с появлением излишков продуктов ассимиляции в закончивших рост листьях.

Хорошо укоренившиеся растения в фазе рассады способны выдерживать заморозки в 3—5°, взрослые растения — до 7—8°. Наиболее стойки к заморозкам брюссельская и савойская капусты, менее стойка — цветная.

На формирование мощного листового аппарата капуста расходует большое количество влаги. При недостатке влаги она образует мелкие кочаны, цветная капуста преждевременно развивает мелкие, нетоварные головки.

Сорта белокочанной капусты. Ранние: Номер первый Грибовский-147 — самый скороспелый сорт. Номер первый Полярный К-206 — скороспелый сорт для северных областей. Золотой гектар — скороспелый сорт, поспевает на три-пять дней позднее номера первого, но по урожайности превосходит его. Вальватевская — среднеранний сорт, сравнительно устойчивый против килы.

Среднеспелые: Слава — урожайный сорт, хорошо консервируется, широко распространен по всему Советскому Союзу; Белорусская — среднеспелый сорт с очень плотным кочаном пригоден для зимнего хранения в свежем виде и для квашения; Брауншвейгская — среднепоздний урожайный сорт, широко распространенный в засушливых районах как менее требовательный к влаге.

Поздние: Московская поздняя — наиболее урожайный сорт, требовательный к плодородию и влажности почвы, хороший

сорт для засола, устойчив к киле. Амагер на низкой ноге — поздний среднеурожайный сорт, хороший по лежкости для зимнего хранения. Требователен к плодородию почвы. Зимовка — очень поздний среднеурожайный сорт, отличающийся исключительной лежкостью в зимнем хранении, требователен к плодородию и влажности почвы. Для юга: Можарская — среднепоздний сорт, дает высокие урожаи на орошаемых почвах, Ликуришка — урожайный жаростойкий сорт; Завадовская и Судья — поздние урожайные, жаро- и засухоустойчивые сорта.

Агротехника. В овощном травопольном севообороте капусту помещают по пласту, по обороту пласта и по мягкой пашне после хорошо удобренных органическими удобрениями предшественников. Для ранних сортов капусты следует выбирать в полях севооборота участки с более теплыми, легкими песчано-перегнойными почвами, рано освобождающимися от снега.

Средние и поздние сорта капусты наиболее высокие урожаи дают на связных суглинистых почвах, на пониженных участках, особенно на пойменных землях. В совхозе «Большевик» Серпуховского района Московской области в 1957 г. урожай средних и поздних сортов капусты в пойме р. Оки составил по 740 ц с гектара на площади 270 га. Высокие урожаи капуста дает на торфяных почвах.

Обработку почвы под капусту начинают ранним весенним боронованием зяби. Связные почвы перепахивают на $\frac{3}{4}$ глубины зяблевой вспашки, легкие — культивируют, на глубину 10—12 см. Перед посадкой поздних и средних сортов проводят две культивации или культивацию с перепашкой зяби. При перепашке запахивают органические удобрения.

По пласту трав капусту выращивают на минеральных удобрениях, по обороту пласта и по мягкой пашне вносят органические удобрения — навоз, компосты, перегной 30—40 т на 1 га совместно с минеральными удобрениями по 1,5—2 ц аммиачной селитры и суперфосфата и 0,5—1 ц хлористого калия. Передовики-овощеводы широко применяют совместное внесение органических удобрений с минеральными. Под ранние сорта капусты навоз вносят с осени; при весеннем внесении дают перегной, чтобы обеспечить растения достаточным количеством питательных веществ в легко доступном для усвоения виде.

При ручной посадке капусты, особенно безгоршечной рассадой, применяют местное внесение в лунки перегноя или хорошо разложившихся компостов в смеси с минеральными удобрениями по 0,25—0,5 кг под каждое растение.

На участках с кислыми почвами вносят известь, если она не была внесена перед посевом трав. При слабой кислотности почвы и недостатке извести применяют местное внесение ее в лунки по 20—30 г.

Выращивание рассады ранней капусты. Для получения высокого и раннего урожая капусты рассаду выра-

щивают в торфоперегнойных горшочках или питательных кубиках. Хорошо подготовленная рассада должна иметь 5—6 настоящих листьев. Посев на рассаду при выращивании с пикировкой производят за 45—55 дней до высадки в грунт: в центральных районах в первых числах марта, на юге — в начале февраля.

Для посева используют отборные, просеянные через сито 1,5—2 мм, семена. Норма высева семян на школу для последующей пикировки 20—25 г на раму. При ручном посеве семена заделывают пережным на 0,5 см. До прорастания семян температуру поддерживают на уровне 18—20°. При появлении всходов, во избежание вытягивания их, температуру снижают до 6—8° на 4—5 дней, а затем снова доводят до 14—16° днем и до 8—10° ночью.

Пикируют сеянцы в горшочки или питательные кубики размером 6×6 см через 10—14 дней после посева в фазе вполне развернутых семядолей. Горшечную рассаду можно выращивать и без пикировки путем посева семян прямо в горшки вручную или специальной сеялкой.

Уход за рассадой состоит в поддержке температуры 14—16° днем, 6—8° ночью, поливке по мере просыхания почвы, в подкормках рассады. Первую подкормку дают через 10 дней после пикировки: на ведро воды вносят аммиачной селитры 20 г, суперфосфата 40 г, хлористого калия 10 г. Вторая подкормка дается за 2 недели до выемки рассады раствором селитры 30—40 г на ведро воды, третья — накануне или в день выборки рассады раствором селитры 30 г, суперфосфата 80 г и хлористого калия 20 г на ведро воды. После подкормки рассаду поливают водой через сито, чтобы смыть удобрение с листьев, во избежание ожогов, особенно при подкормке селитрой. За 10—12 дней до выемки начинают закалку рассады, давая умеренный полив и усиленную вентиляцию, путем снятия рам вначале на день, а потом и на ночь (если нет угрозы заморозка).

При выборке рассады ее опыливают дустом ДДТ или гексахлорана, чтобы предупредить повреждение огородными блохами и капустной мухой.

Выход горшечной рассады — 400 штук с 1 рамы.

Рассаду поздних сортов капусты выращивают также в парниках. Срок посева в нечерноземной полосе в конце марта — первых числах апреля. При недостатке парников сеют в парники, а пикируют сеянцы в теплые рассадники.

Рассаду средних сортов капусты выращивают в рассадниках или на рассадных грядках. Высев проводят рано весной в последней декаде апреля — начале мая рядовым способом на расстоянии 6—7 см между рядами, используя для этой цели парниковые сеялки. При большой потребности в рассаде сеют конными или тракторными сеялками широкими (метровыми) многострочными

лентами. Расход семян 2—3 г на 1 кв. м. Уход за рассадой заключается в прополке, прореживании всходов на 3—4 см, рыхлении междурядий, поливке, подкормках, борьбе с вредителями. Высаживают рассаду с 4—5 листьями. Выход рассады с 1 кв. м 250—300 растений.

Посадку ранних сортов капусты хорошей горшечной рассадой с 5—6 листьями проводят в ранние сроки: в центральных районах—в конце апреля, начале мая, на юге—на месяц раньше.

Капусту высаживают квадратным способом с площадью питания 50×50 см рассадопосадочными машинами или вручную. На высокоплодородных почвах и при поливе применяют загущенную рядовую посадку ранней капусты с площадью питания 60—70×30 см, доводя количество растений на 1 га до 50—55 тысяч.

Поздние сорта капусты, вегетационный период которых составляет 170—180 дней, в средней полосе требуют ранней посадки в грунт, во второй половине мая. На юге поздние сорта высаживают позднее — во второй половине июня. Средние сорта, рассаду которых готовят в рассадниках, высаживают после поздних сортов.

При квадратной посадке среднеспелым сортам дают площадь питания 60×60 см, среднепоздним и поздним 70×70 см.

Механизация посадки капусты позволяет значительно снизить затраты труда.

Уход за капустой. Начинается с подсадки растений на место погибших и отстающих в росте растений. Сразу же после посадки надо провести рыхление междурядий. Через 7—10 дней по мере образования корки, рыхления повторяют, сопровождая ручной оправкой растений. При квадратной посадке рыхление проводят в продольном и поперечном направлениях.

Окучивают капусту 1—3 раза, в зависимости от высоты кочерыги.

Ранние и средние сорта с низкой кочерыгой окучивают один раз, сорта с высокой кочерыгой — до трех раз. Окучивание заканчивают перед смыканием листьев в междурядьях.

За время вегетации капусту подкармливают не менее двух раз. В первую подкормку вносят аммиачной селитры и суперфосфата по 100 кг и хлористого калия 40 кг на 1 га, во вторую — 120 кг аммиачной селитры и 80 кг хлористого калия. Решающее значение для получения высокого урожая капусты имеют поливы, особенно в периоды недостаточного количества осадков. Раннюю капусту поливают за сезон 3—6 раз, позднюю 6—8 раз.

В Ленинградском совхозе «Красный Октябрь» средний урожай ранней капусты с площади 20 га составил 290 ц с 1 га, а на поливных участках по 350—460 ц с 1 га.

Большое внимание должно быть уделено борьбе с вредителями — огородными блошками, капустной мухой, капустной

молью, тлей, белянкой и слизнями путем опыливания дустами ДДТ и гексахлораном.

Особенности ухода за цветной капустой. Продуктивным органом цветной капусты служит головка, состоящая из мясистых цветоносных побегов. Цветная капуста более требовательна к влажности и плодородию почвы. Для летнего потребления цветную капусту высаживают в грунт одновременно с ранней белокочанной. Для реализации осенью посадку проводят в июле. Площадь питания — 50×50 см при квадратной посадке и 70×70 см (по 2 растения в гнезде) при квадратно-гнездовой посадке. При рядовой посадке расстояние между рядами 60 см, в ряду 25—30 см.

К особенностям ухода за цветной капустой относится прищипывание головок путем надламывания листа, чтобы предупредить потерю белизны их под действием солнечного света.

Убирают цветную капусту выборочно в 3—4 приема. При несвоевременной уборке головки снижают качество, израстают и рассыпаются. Цветная капуста менее морозостойка, поэтому убрать ее необходимо до наступления заморозков.

Растения с недоразвившимися головками величиной 4—7 см используют для осенне-зимнего доращивания в парниках. Наиболее ранними сортами цветной капусты являются Ранняя Грибовская и Снежинка, среднеспелые сорта — Ленинградская-126 и выведенная из нее Москвичка.

Урожай цветной капусты у передовиков 200—250 ц/га и выше.

Выращивание цветной и ранней белокочанной капусты в парниках. Цветную и раннюю белокочанную капусту в парниках можно выращивать, начиная с середины марта. Рассаду для ранних сроков готовят в теплицах. Высаживают ее в фазе 4—5 настоящих листьев по 14—16 растений под раму. Цветную капусту высаживают также в парники, освободившиеся из-под рассады для реализации ее в летние месяцы. Капуста требует регулярных обильных поливов, особенно в период формирования листьев, кочана или головки. За время выращивания ее подкармливают два-три раза полным минеральным удобрением.

Урожай цветной капусты 6—8 кг с 1 рамы, у передовиков до 10 кг, ранней белокочанной 10—15 кг.

Безрассадный способ выращивания капусты. Многолетние испытания научно-исследовательским институтом овощеводства показали, что безрассадным способом можно получать не только на юге, но и в нечерноземной полосе высокие урожаи ранних, средних и среднеспоздних сортов белокочанной и цветной капусты.

Посевы капусты прямо в грунт следует проводить только на чистых от сорных трав участках по пласту или обороту пласта многолетних трав, после картофеля и озимых хлебов.

Лучшие результаты дают ранние сроки посева одновременно с ранними зерновыми культурами, при которых всходы меньше повреждаются вредителями и забиваются сорняками. Ранние сорта белокочанной и цветной капусты можно высевать и в более поздние сроки вплоть до середины лета.

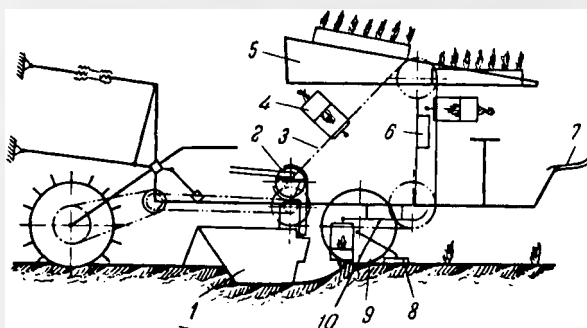


Рис. 64. Технологическая схема работы рассадопосадочной машины СРН-4В при посадке безгоршечной рассады:

1—сошник, 2—поливной бачок, 3—транспортировочная цепь, 4—рассадодержатель, 5—полки для ящиков с рассадой, 6—направляющая дорожка, 7—сиденье сажальщика, 8—загоражи, 9—прикатывающее колесо, 10—корректировочная цепь.

Лучшим способом посева является квадратно-гнездовой с одновременным внесением в лунку гранулированного суперфосфата, который способствует развитию более мощной корневой системы сеянцев. При ручном посеве в гнездо высевают 3—5 семян.

Механизированный посев проводят сеялками СОД-10, СОД-24, СОН-2,8. Норма высева семян 1—1,5 кг на 1 га.

Батайская МТС Ростовской области использовала для посева капусты квадратно-гнездовую сеялку СКГ-6. Для равномерного высева к семенам подмешивали балласт — невсхожее просо из расчета 1 : 20, просеянный перегной в смеси с гранулированным суперфосфатом.

Основные приемы ухода за посевами отличаются от рассадной капусты лишь в первое время, до вступления растений в рассадную фазу.

Необходимо своевременно проводить борьбу с огородными блошками, опыливая всходы дустом ДДТ или гексахлораном, рыхлить междурядья в продольном и поперечном направлениях. В фазе 3—4 настоящих листьев надо провести прореживание растений в гнездах с оставлением по одному растению в каждом, прополку и рыхление около растений.

В опытах, проведенных кафедрой овощеводства Ленинградского сельскохозяйственного института в колхозах и совхозах

Ленинградской и Московской областей, урожай капусты при безрассадной культуре составляли 250—400 ц/га и выше.

Уборка капусты. Убирают капусту в разное время, в зависимости от сроков ее поспевания. Уборку ранних сортов проводят выборочным порядком в 2—3 приема, не допуская растрескивания кочанов. Уборку среднеспелых и поздних сортов проводят до наступления сильных морозов.

Капуста краснокочанная, савойская, брюссельская и кольраби по приемам возделывания не отличаются от белокочанной капусты. Наиболее скороспелой из этих разновидностей является кольраби, у которой от всходов до технической спелости проходит 70—80 дней. В пищу у кольраби используют стеблеплод — шарообразно утолщенную кочерыгу.

Наиболее скороспелые сорта кольраби Венская белая и Венская синяя. Высаживают кольраби в ранние сроки и летом. Площадь питания — 50—60 см между рядами и 20—25 см в ряду между растениями. Убирают кольраби, когда стеблеплод достигнет 6—8 см в диаметре. Переросшие стеблеплоды грубеют.

Корнеплоды

Корнеплоды имеют немаловажное значение в питании, так как богаты углеводами, минеральными солями и витаминами.

Наиболее богаты витамином С брюкова (25—35 мг%) и редис, витамином А — морковь (6—25 мг каротина %). В большом количестве содержат витамины А листья петрушки.

Пряные овощи — петрушка и сельдерей содержат эфирные масла, обуславливающие специфический приятный запах, и используются в пищу, как приправа.

Биологические особенности. Корнеплоды — двулетние растения, за исключением редиса и летних редек, с однолетним циклом развития. Все они отличаются холодостойкостью, особенно петрушка и пастернак. Последний хорошо зимует в условиях средней полосы СССР. Холодостойки также редис, брюква, репа, редька. Наиболее требовательна к теплу свекла.

Свекла, морковь, петрушка, пастернак развивают мощную корневую систему, извлекающую влагу из глубоких горизонтов почвы. Поэтому они менее требовательны к влажности почвы и воздуха по сравнению с крестоцветными корнеплодными растениями, у которых при недостатке влаги увеличивается образование древесины в корнеплодах.

Агротехника. В овощном севообороте с травами корнеплоды помещают на второй-третий год после оборота пласта. Лучшими предшественниками для моркови, петрушки и свеклы являются ранняя капуста, огурцы, томаты, лук и ранний картофель, которые рано убирают, что дает возможность раньше приступить к обработке почвы.

Морковь, петрушка, пастернак, свекла хорошо развиваются на мягких почвах, чистых от сорных трав, по хорошо удобренному предшественникам. Высокие урожаи морковь и свекла дают на торфяных почвах. Для корнеплодов требуется глубоко обработанная рыхлая почва. После уборки ранних культур проводят лущение почвы, а через полторы-две недели вспашку плугом с предплужником и почвоуглубителем. Весной после ранневесеннего боронования участки с легкими почвами обрабатывают культиватором на глубину 10—12 см, на более тяжелых почвах — вспашкой на $\frac{3}{4}$ глубины от зяблевой.

Перед посевом поверхность почвы выравнивают шлейфом. Легкие супесчаные и торфяные почвы прикатывают катком для обеспечения лучшего притока влаги к прорастающим семенам. В северных и северо-западных районах на почвах с близкими грунтовыми водами, а также при мелком пахотном слое корнеплоды высевают на грядах или гребнях.

При размещении корнеплодов после удобренных органическими удобрениями предшественников их выращивают по минеральным удобрениям; на гектар вносят: аммиачной селитры и хлористого калия по 1,5—2 ц, суперфосфата — 2—3 ц.

Особенности агротехники отдельных видов корнеплодов.

Морковь (*Daucus carota*). Посев моркови яровизированными семенами дает возможность получить дружные всходы на 5—7 дней раньше, чем при посеве сухими семенами. При посеве яровизированными семенами можно получать ежегодно высокие урожаи моркови. Сроки посева моркови совпадают с началом сева ранних зерновых культур.

Для получения наиболее раннего урожая на чистых плодородных почвах применяют подзимний посев до наступления устойчивых заморозков. Подзимние посевы позволяют получить пучковую продукцию на 1,5—2 недели раньше, чем при весенних посевах.

На ровной поверхности применяют широкорядные однострочные посевы с междурядьями в 45 см, позволяющие использовать на междурядной обработке тракторные культиваторы.

Совхоз «Большевик» Серпуховского района Московской области свыше 20 лет применяет механизированный посев корнеплодов (сеялкой СОД-24): моркови по пятистрочной схеме с междурядьями в 20,5 см и между лентами 52 см, свеклы — по четырехстрочной схеме с междурядьями 26 см и между лентами 56 см. В 1957 г. урожай моркови в совхозе со всей площади 92 га составил 477 ц с 1 га, свеклы по 250 ц с площади 122 га. В бригаде А. Л. Карпутцевой получен урожай моркови по 620 ц/га на площади 10 га и свеклы по 310 ц/га с площади 24 га.

Трехстрочная схема посева с расстоянием между рядами 39 см и между лентами 56 см позволяет проводить междурядную обработку механизированным способом.

В колхозе Прогресс Ленинского района Московской области при таком посеве получают урожай моркови 534—572 ц с 1 га. Широко применяется двустрочный посев корнеплодов навесной сеялкой СОН-2,8 с расстоянием между рядами 20 см, и между лентами 50 см (20+50 см). Такая схема позволяет увеличить количество растений на площади, но междурядья в 20 см приходится обрабатывать ручными полольниками.

На грядах применяют четырех-пятистрочные посевы с междурядьями 18—22 см, на гребнях — одно- и двухстрочные.

Норма высева семян при однострочных посевах 5—6 кг, при многострочных 8 кг, а при выборке пучкового товара — 10 кг.

Уход за посевами моркови состоит в рыхлении междурядий, полке сорняков, прореживании, подкормке и поливах, борьбе с вредителями. При наличии корки применяют ротационные мотыги или катки с гвоздями (вращающиеся гвоздевки). Рыхление широких междурядий проводят тракторными или конными культиваторами, узкие междурядья обрабатывают ручными шарнирными полольниками (ШП-13). На грядах для рыхления используют грядковую сеялку СКГ-5 с культиваторными лапами. Рыхление проводят 4—5 раз в лето.

Совхоз «Большевик» полностью механизировал обработку междурядий при ленточных посевах. В хозяйстве изготовлен трехсекционный культиватор, которым одновременно рыхлят почву между лентами (расстояние 52 см и 56 см) и между рядами в ленте (расстояние 20,5 см и 26 см). Производительность культиватора до 16 га в день.

Пропалывают морковь, когда обозначатся рядки. Одновременно с прополкой проводят первое прореживание всходов на 1—1,5 см друг от друга. При втором прореживании растениям дают окончательные расстояния в 3—4 см.

Корнеплоды от второго прореживания диаметром 1,5 см и выше используют в качестве пучкового товара. Большое снижение затрат труда в борьбе с сорняками дает обработка посевов моркови тракторным керосином (300—400 л на гектар). Опрыскивание следует проводить, когда сорняки только что появились и высота их не превышает 2—3 см. У сильно развитых сорняков повреждаются только верхушки. После прополки и прореживания морковь подкармливают полным минеральным удобрением при первой подкормке (по 50 кг аммиачной селитры и суперфосфата и 30 кг хлористого калия на 1 га) и азотно-калийным при второй подкормке (60 кг аммиачной селитры и 50 кг хлористого калия).

Морковь очень отзывчива на применение полива. В колхозе Прогресс Московской области, урожай моркови составлял 901 ц с 1 га при орошении, а без орошения — 460 ц.

Уборку моркови осенью заканчивают до наступления заморозков. Для уборки используют тракторные культиваторы, свеклоподъемники, подпахивающие лапы.

Свекла (*Beta vulgaris*). Занимает большой удельный вес среди корнеплодов. Свекла более теплолюбива, чем зонтичные корнеплодные растения, поэтому высевают ее позднее моркови и петрушки. Норма высева семян при однострочных посевах 12 кг, при ленточных 16 кг. Семена свеклы (клубочки) представляют соплодия, в которых содержится 2—4 семени. Прореживают свеклу не менее двух раз — на 1,5—2 см при первом прореживании и на 6—8 см при втором с использованием продернутых корнеплодов в качестве пучкового товара.

Массовую уборку свеклы проводят раньше моркови. Благодаря наземному расположению корнеплода он легче подвергается действию мороза.

Мелкие нетоварные корнеплоды свеклы используют для выгонки зелени в теплицах и парниках.

Мангольд. Это листовая свекла, сочные листья которой с мясистыми черешками используют для салатов. Черешки мангольда, отваренные в соленой воде, употребляются так же, как и цветная капуста.

Плодовые овощные растения

Помидоры (томаты)

Томаты (*Solanum lycopersicum*) ценная овощная культура. Плоды их находят широкое применение в свежем виде, а также в консервах. Плоды содержат 7—7,5% сухих веществ, 2,2—4,2% сахаров, 23,5—33 мг % витамина С. По посевным площадям в СССР помидоры занимают второе место после капусты, их выращивают во всех районах страны, включая крайний север.

Биологические особенности. Помидоры относятся к семейству пасленовых. Родина их — тропические районы Южной Америки и Мексика, где встречается много диких видов и разновидностей. В культуре помидоры возделывают как однолетнее растение.

Стебель помидора травянистый, при окучивании легко образует дополнительные придаточные корни. На стебле в пазухах листьев развиваются боковые побеги (пасынки), на которых в свою очередь образуются новые пасынки. Помидоры — самоопыляющиеся растения. Однако возможно естественное перекрестное опыление. Плод — сочная ягода с различным количеством камер. Плодовые кисти скороспелых сортов закладываются над 7—9 настоящим листом, позднеспелых над 12—14.

Это требовательные к теплу растения. Оптимальная температура для их роста и развития 20—25° днем и 10—12° ночью. Большинство сортов не выдерживает даже небольших замороз-

ков. Грибовской селекционной овощной опытной станцией выведены холодостойкие сорта, которые произрастают при пониженных температурах (от 10 до 20°) и способны переносить кратковременные заморозки (до 3°).

Помидоры требуют хорошего увлажнения почвы — наилучшая влажность 70—80% от полной влагоемкости. При недостатке влаги наблюдается опадение цветков. Относительная влажность воздуха — 50—60%. При повышенной влажности воздуха плохо происходит опыление, так как пыльца не высыпается из пыльников. Повышенная влажность воздуха способствует развитию грибных заболеваний томатов (бурой пятнистости листьев). К свету эти растения требовательны. Стадия яровизации у большинства сортов проходит при температуре 10—12°, в течение 15 дней. Световую стадию одни сорта проходят при 12-часовом дне, другие при 14—16-часовом.

Большое значение имеют гибридные семена помидоров. Межсортные гибриды более жизнестойки и дают более высокий и ранний урожай по сравнению с исходными сортами.

Агротехника. В условиях средней полосы хорошая рассада помидоров должна иметь 8—10 листьев и бутоны первой цветочной кисти. Для выращивания такой рассады требуется 50—60 дней, в южных районах — 45—55 дней. Рассада выращивается с пикировкой. Посев на школу в средней полосе в первых числах апреля, на юге — в конце февраля — начале марта, на стеллажах теплицы в парниках по 15—20 г на раму протравленных и закаленных переменными температурами семян. До всходов температуру надо поддерживать на уровне 20—25°, после появления всходов в течение 6—7 дней снижать путем вентиляции до 10—12°. Пикируют сеянцы через 15—20 дней после посева в торфоперегнойные горшочки или кубики диаметром 8×8 см. На Украине применяется квадратно-гнездовая посадка помидоров по два растения в гнездо. При том в одном горшочке выращивают также по два растения, используя для рассады (45-дневного возраста) горшочки размером 6×5 см и 8×8 см для (55-дневной рассады). Это позволяет вдвое снизить затраты труда на выращивание, транспортировку рассады в поле и посадку. Температуру при выращивании рассады в солнечную погоду поддерживают на уровне 20—25°, в пасмурную 18—20°, ночью 10—12°. В целях ускорения развития растений рассаду помидоров содержат при сокращенном 10—12-часовом дне. Ускорение развития и более раннее образование цветочных бутонов достигается путем подкормок. Первую подкормку дают после приживания сеянцев, через 7—10 дней за пикировкой, последующие — через такой же срок. В первую подкормку вносят 5 г аммиачной селитры, 40 г суперфосфата и 12 г хлористого калия на ведро воды; в последующие подкормки — 10 г селитры, 80 г суперфосфата и 24 г хлористого калия. Последнюю подкормку надо давать накануне или в день выемки рассады,

чтобы высадить ее в грунт с большим запасом питательных веществ. За 10—15 дней до выемки рассаду приучают к наружному воздуху путем усиленной вентиляции, а затем снятия рам с парников на сутки. Выход рассады с 1 рамы 150—200 растений. При недостатке парников семена помидоров высевают на школу в парники, а рассаду распикировывают в теплые рассадники или на утепленный грунт. При таком способе выращивания получается хорошо закаленная приземистая рассада.

Место в севообороте. В нечерноземной полосе наивысшие урожаи помидоры дают на защищенных от холодных ветров участках со склоном на юг или юго-восток, на хорошо прогреваемых структурных супесчаных или легких суглинистых почвах. В травопольном севообороте томаты размещают по обороту пласта. Лучшими предшественниками для них являются капуста, огурцы, кабачки, лук, бобовые.

В южных районах, где помидоры занимают в севообороте два поля, их размещают по пласту и в третьем или четвертом поле после подъема пласта.

Обработку почвы под томаты при ранней уборке предшественника начинают с лущения. Под зяблевую вспашку вносят навоз 30—50 т на 1 га. Если навоз не был внесен с осени, весной под перепашку вносят перегной или хорошо разложившийся торфонавозный компост с минеральными удобрениями: аммиачной селитры 1—2 ц на 1 га, суперфосфата 4—5 ц, хлористого калия 2—3 ц. В практике передовиков широкое применение находит местное внесение в лунки по 250—500 г органо-минеральной смеси. Звено А. Л. Страховой колхоза имени Ворошилова Ухтомского района Московской области, получившее урожаем томатов 584 ц с гектара, вносило в лунки по 10 г гранулированного суперфосфата в смеси со 100 г перегноя. Местное внесение позволяет использовать удобрения более экономно и эффективно, чем при разбросном способе.

Высадку томатов в грунт проводят по миновании весенних заморозков. В нечерноземной полосе их высаживают в первой декаде июня, в центральных черноземных областях — в конце мая — начале июня. В южных и юго-восточных районах — в конце апреля — начале мая.

Передовыми приемами посадки помидоров, позволяющими резко снизить затраты труда на уходе, являются квадратный и квадратно-гнездовой.

Институт овощного хозяйства рекомендует высаживать раннеспелые сорта с раскидистым кустом — Бизон, Грунтовый Грибовский, квадратно-гнездовым способом по схеме 70×70 см по два растения в гнезде, а раннеспелые штамбовые сорта (Штамбовый карлик и Штамбовый Алпатьева) — по три растения.

Вскоре после посадки междурядья рыхлят в продольном и поперечном направлениях. По мере уплотнения почвы междурядную обработку повторяют вплоть до смыкания ботвы.

В течение вегетации томаты подкармливают не менее двух раз. Большое значение для ускорения завязывания и созревания плодов имеет фосфорно-калийное питание. Как показывают исследования, 94% фосфора, потребляемого томатным растением, падает на плоды. В первой подкормке через 10—15 дней после высадки на 1 га вносят 0,5 ц аммиачной селитры, 1,5 ц суперфосфата и 0,4 ц хлористого калия. Вторая подкормка через 15—20 дней после первой дается для лучшего развития завязавшихся плодов. На гектар вносят 1 ц селитры и 0,6 ц хлористого калия. По данным Института овощного хозяйства положительное действие на ускорение созревания и увеличения раннего урожая оказывает внекорневая подкормка томатов раствором полного минерального удобрения: азота 0,3—0,5%, калия 0,5% и суперфосфата 1 часть на 20 частей воды. Норма расхода раствора 500 литров на 1 га. В период вегетации томаты окучивают. В результате окучивания растения стелются на гребнях, которые лучше просыхают и прогреваются, поэтому плоды меньше подвергаются загниванию.

Пасынкование — удаление боковых побегов, развивающихся в пазухах листьев, способствует усилению питания плодовых кистей на оставленных побегах. Пасынки необходимо удалять своевременно при длине их не более 5 см. В пасынковании нуждаются в первую очередь сильнорослые сорта: Эрлиана, Лучший из всех. Меньше нуждаются скороспелые сорта с расположением кистей через 1—2 листа — Грунтовая скороспелка, Грунтовый грибовский, Грунтовый Алпатьева, Бизон. Штамбовые сорта томатов обычно не пасынкуют. Пасынкование — очень трудоемкий прием, так как проводится несколько раз в лето. Поэтому экономнее использовать сорта, не требующие пасынкования.

В северных районах томаты выращивают в одностебельной форме путем удаления всех пасынков на главном побеге. Эту форму куста применяют при культуре томатов в теплицах и парниках. При двухстебельной форме, кроме главного побега, оставляют пасынок, расположенный около первой цветочной кисти. При формировании в три стебля оставляют и третий побег у основания стебля.

В целях ускорения созревания плодов проводят прищипку верхушек стебля за месяц до наступления осенних заморозков; этим приостанавливают рост побегов, направляя питательные вещества на созревание плодов.

В северных районах, особенно в дождливые годы, на пониженных участках томаты подвязывают к кольям или на шпалеры. В этом нуждаются в первую очередь высокорослые сорта. Необходимо учитывать, что подвязка требует больших затрат труда.

В засушливую погоду необходимо поливать томаты, особенно во время формирования плодов. Поливают три-четыре раза в засушливые годы, а с достаточным количеством осадков 1—2 раза.

На юге и юго-востоке поливают 8—14 раз при поливной норме 400—500 куб. м на 1 га.

В целях борьбы с фитофторой, а также при заболевании томатов белой пятнистостью листьев их опрыскивают однопроцентным раствором бордосской жидкости.

В практике передовых хозяйств находит применение опрыскивание томатов в период распускания основной массы цветочных бутонов стимуляторами роста (ростовыми веществами): ДУ-2,4—(дихлорфеноксиуксусная кислота) в количестве 10 мг на 1 л воды и ТУ-2,4, 5 (трихлорфеноксиуксусная кислота) 50 мг на 1 л воды. В результате опрыскивания усиливается приток питательных веществ к цветкам, улучшается завязывание плодов, ускоряется плодоношение и увеличивается урожай.

Уборку помидоров проводят выборочным порядком по мере созревания плодов. В северных областях убирают побуревшие плоды, которые потом дозаривают в сухих отапливаемых помещениях, оборудованных стеллажами, при температуре 20—25°.

Для ускорения дозаривания устраивают специальные камеры, в которых плоды обрабатываются этиленом в концентрации 1:5000. В атмосфере этилена дозревание протекает значительно быстрее.

Безрассадный способ культуры. На Украине, в Молдавской ССР, в ряде районов Краснодарского края широко применяется безрассадная культура помидоров.

Батайская МТС (Ростовской области) использовала на посеве квадратно-гнездовую сеялку СКГ-6. Для равномерного посева семени (2,—2,5 кг/га) смешивали с органо-минеральной смесью из одной части гранулированного суперфосфата и трех частей просушенного и пережженного перегноя.

В колхозе имени Ленина Слободского района Молдавской ССР урожай помидоров при посеве в грунт семенами составлял 340 ц/га на площади 38 га. Затраты труда при безрассадной культуре и себестоимость помидоров снижаются вдвое.

Выращивание помидоров в теплицах. В теплицах помидоры выращивают в зимне-весенний и осенне-зимний периоды. Для зимне-весенней культуры используют сорта: Бизон, Грунтовый Грибовский, Лучший из всех, Тепличный, Уральский многоплодный. Для осенне-зимней наиболее подходит Лучший из всех. Посев на рассаду в центральных районах производят 15—25 декабря, посадку на постоянное место — в начале февраля. Дополнительное освещение сокращает срок выращивания рассады. При культуре на стеллажах насыпают смесь перегноя и дерновой земли слоем 15—18 см. Площадь питания составляет 35—50×40—45 см, в зависимости от сорта. В грунтовых теплицах применяют ленточную посадку с расстоянием между рядами 50—60 см, в ряду 35—40 см и между лентами — 70 см.

Температура воздуха поддерживается на уровне 20—25° днем и около 14—15° ночью, влажность воздуха 60—70%.

Культуру ведут в один стебель с удалением всех пасынков и прищипкой верхушек над 3—4 цветочной кистью у низкорослых сортов и над 6—7 у высокорослых. Растения помидоров в теплицах подвязывают к шпалерам. Для этой цели над рядами растений на высоте 1,5—2 м протягивают проволоку, к которой над каждым растением привязывают шпагат. Другой конец шпагата свободно закрепляют за нижнюю часть стебля.

По мере роста растений к ним 2—3 раза подсыпают свежую землю.

За период вегетации растения подкармливают 4—6 раз. Первую подкормку делают спустя 10—12 дней после посадки, последующие через 10—15 дней. Нормы внесения минеральных удобрений при первых подкормках до образования завязей: аммиачной селитры 30 г, суперфосфата — 80 г, калийной соли — 40 г на ведро воды (10 л). За время плодоношения вносят — селитры и суперфосфата по 40 г, калийной соли 50 г.

В целях ускорения плодоношения в теплицах также применяют опрыскивание помидоров ростовыми веществами.

При осенне-зимней культуре помидоры высаживают в конце июля. Недостаток света и повышенная влажность воздуха способствуют развитию грибных заболеваний. Поэтому урожаи помидоров очень низки — 3—4 кг с 1 кв. м. В зимне-весеннее время передовые овощеводы получают по 15—16 кг плодов с 1 кв. м (В. И. Божов — колхоз «Луч» Красногорского района Московской области).

Выращивание помидоров в парниках. В центральных районах для получения ранних урожаев помидоры высаживают в парники в первых числах апреля. Однако чаще всего их выращивают в парниках второй культурой после рассады ранней капусты. Для парниковой культуры используют Грунтовый Грибовский, Бизон, Маяк, Штамбовый Алпатьева, Ленинградский скороспелый, Лучший из всех. Землю из смеси перегнойной и дерновой земли насыпают слоем 17 см. Высаживают горшечную рассаду лежа (врасстил) в три-четыре ряда вдоль парника, по 8—10 растений под раму высокорослых и по 12—16 низкорослых сортов. Культура врасстил предохраняет растения от соприкосновения со стеклом и повреждения листьев утренними заморозками.

После приживания растениям дают подкормку: аммиачной селитры 15 г, суперфосфата 50 г и хлористого калия 40 г на ведро воды. В последующих подкормках в период плодоношения — по 40 г на ведро всех видов удобрений.

По мере роста стебля проводят подсыпку земли 2—3 раза.

Поливают томаты в начале роста умеренно, увеличивая полив после образования завязей и во время формирования плодов.

До минования заморозков томаты выращивают врасстил. После установления устойчивой теплой погоды рамы с парников снимают и подвязывают кусты к колям или шпалерам. Кусты формируют в один стебель с 3—4 кистями.

Для предупреждения появления болезней растения опрыскивают бордосской жидкостью при завязывании основной массы плодов.

В колхозе «Память Ильича» Москворецкого района О. Амелина и А. Тюрина получили по 22 кг помидоров с рамы на площади 500 рам, в Верхне-Мулинском совхозе Пермской области — по 20,9 кг с площади 3720 рам.

Огурец

Биологические особенности. Огурец (*Cucumis sativus*) — однолетнее растение со стелющимся побегом из семейства тыквенных. Родина его — тропический район Индии с влажным климатом. Мужские цветки собраны в соцветие-щиток, находящийся в пазухах листьев, женские чаще расположены одиночно, у скороспелых сортов — пучками по 3 и более. Плод огурца — ложная ягода.

Огурец — теплолюбивое растение. Семена его начинают прорастать при температуре не ниже 13—15°. Лучшая температура для роста и развития 20—25°. При температуре ниже 10° рост растений прекращается. Длительное понижение температуры ниже 5° вызывает гибель растения.

Огурец предъявляет повышенные требования к влажности почвы и воздуха. Оптимальная влажность воздуха — 85—90%. Менее требователен к интенсивности освещения, что позволяет выращивать его в зимнее время в теплицах. Растение короткого дня. При выращивании рассады на 10—12-часовом дне ускоряется цветение и плодоношение.

Плоды огурца (зеленцы) содержат 1,09% азотистых веществ, 1,12—1,65% общего сахара и 8—28 мг витамина С. Молодые плоды богаче витамином С.

Агротехника. В травопольном овощном севообороте огурцы размещают по пласту или обороту пласта. Огурцы могут идти также после картофеля, капусты, корнеплодов, бобовых, удобренных навозом озимых. Высокие урожаи огурцы дают на хорошо прогреваемых участках, защищенных от холодных ветров, на плодородных супесях, легких и средних суглинках, а также на легких пойменных землях.

Обработку почвы начинают с глубокой зяблевой вспашки, а при ранней уборке предшественника — с лущения. Рано весной зябь боронуют в два следа. Когда почва достигнет спелости, проводят вспашку на глубину 15—16 см с заделкой навоза. Перед посевом поле культивируют и прикатывают катком для более равномерной заделки семян. В северных районах и на пониженных участках в целях создания лучшего теплового режима для огурцов нарезают гряды или гребни.

Огурцы очень отзывчивы на навозное удобрение. При размещении по пласту под огурцы вносят 30—40 т навоза, по обо-

роту пласта и мягкой пашне 40—60 т. Органические удобрения вносят совместно с минеральными: аммиачной селитры 1—1,5 ц, суперфосфата 2—4 ц, хлористого калия — 0,5 ц на 1 га. Совместное внесение органических и минеральных удобрений **улучшает** условия питания растений, особенно в первый период роста. В северных областях большое значение для улучшения тепловых свойств почвы имеет культура огурцов на паровых грядках и гребнях.

Передовые овощеводы производят посев огурцов отсортированными (погружением в воду) тяжеловесными семенами. Огородники Муромского района Владимирской области истари применяют прогревание семян в течение двух часов при температуре 50—60°. Грибовская станция установила, что прогревание семян огурцов повышает полевую всхожесть и особенно энергию прорастания: всходы прогретых семян появляются на 2—3 дня раньше и более дружно. Лучшие результаты дают двух-трехлетние семена.

Сроки массового сева огурцов в нечерноземной полосе — конец мая, в черноземной — с середины мая, на юге и юго-востоке — во второй половине апреля. При посеве в более поздние сроки в хорошо прогретую почву огурцы высевают слегка наклюнувшимися и пророщенными семенами с предварительной поливкой борозд и заделкой семян перегноем или торфом.

На ровной поверхности раннеспелые сорта огурцов высевают с междурядьями 60 см, среднеспелые — 70 см. При квадратно-гнездовом посеве или посадке рассадой гнезда размещают на расстоянии 70×70 см или 80×80 см. При этом в гнезда вносят перегной или органо-минеральную смесь, а семена или высаженную рассаду мульчируют перегноем.

На грядках огурцы высевают в два ряда, размещая их по бортам или посередине гряды. Глубина заделки семян 3—4 см. На гектар высевают 6—8 кг семян.

Значительное улучшение теплового режима для огурцов достигается применением кулис (защитных полос), расположенных перпендикулярно к господствующим ветрам. В качестве кулисных растений используют картофель, томаты, конские бобы, коноплю, подсолнечник, кукурузу, озимую рожь.

Наиболее ранние урожаи получают при посадке огурцов 15—20-дневной рассадой, выращенной в горшках, питательных кубиках или дернинках с высевом в них по 2—3 пророщенных семени. Рассадку высаживают квадратно-гнездовым способом по 4 растения в гнездо. При схеме посадки 70×70 см на 1 га требуется 80 тыс. растений. Урожай при этом получается более высокий, чем при посеве семенами.

Уход. После появления всходов проводят рыхление междурядий культиваторами и цапками около рядков. По мере уплотнения почвы рыхления повторяют. Сорняки в рядках пропалывают вручную. Огурцы дважды прореживают: при появлении

первого листа на 3—4 см и с появлением третьего листа — на окончательное расстояние — 6—8 см для короткоплетистых сортов и 12—20 см для длинноплетистых. При гнездовом посеве в гнезде оставляют 3—5 растений. После второго прореживания огурцы подкармливают раствором органических удобрений или минеральными удобрениями: аммиачной селитрой и суперфосфатом по 80 кг, хлористым калием — 30 кг на 1 га. Через 15—20 дней подкормку повторяют, внося такое же количество селитры и 40—50 кг хлористого калия. Огурцы окучивают влажной почвой, что способствует появлению добавочных корней.

Поверхностное расположение корневой системы огурца в слое почвы, где влага очень подвижна, обуславливают большую отзывчивость его на применение полива.

При появлении на листьях ложномучнистой росы растения опрыскивают 1% раствором бордосской жидкости, против мучнистой росы — серноизвестковым отваром.

Уборка. Огурцы требуют своевременной уборки. Задержка с уборкой снижает качество зеленца и урожай. Практика передовиков рекомендует проводить сборы огурцов вначале через два дня, затем через день и ежедневные сборы в период массового плодоношения.

Выращивание огурцов в теплицах. Основным сортом огурцов в теплицах является Клинский, выведенный более 100 лет тому назад. Рекомендуются также — Ленинградский тепличный, Длинноплодный, Лучший из всех. Широкое применение в тепличной культуре находят гибридные семена огурцов. В пещерно-земной полосе для зимне-весенней культуры семена на рассаду высевают в конце декабря или начале января. Рассаду выращивают в торфоперегнойных горшочках размером 8×8 см или 9×9 см. При ранних сроках посева применяют досвечивание рассады. Высаживают огурцы на постоянное место, начиная с первой декады февраля. Для огурцов применяют смесь дерновой земли с перегнойной (2 : 1).

В Ленинградском теплично-парниковом комбинате гибриды — Клинский×Ленинградский тепличный и Клинский×Длинноплодный дают прибавку урожая по сравнению с родительскими парами на 20%.

При подготовке грунта на дно стеллажа, а также на дно гряд в грунтовых теплицах закладывают навоз слоем 10—15 см.

На стеллажах огурцы размещают рядами с площадью питания 30—35×45 см. В грунтовых теплицах — двухстрочными лентами с шириной междурядий 60 см и между лентами 70—80 см. В рядке растения высаживают на 30—35 см. Температуру воздуха в теплице в солнечные дни поддерживают на уровне 25—30°, в пасмурные — 20—22° и 16—20° в ночное время.

Повышение концентрации углекислоты в теплице увеличивает ассимиляцию и урожай огурцов. Для этой цели под стеллажами раскладывают навоз или торф, пропитанный навозной жи-

жей, ставят в теплице бочки с куриным или коровьим пометом, а также применяют сухой лед (твердую углекислоту) 10 г на 1 куб. м теплицы или углекислоту в баллонах. Растения регулярно поливают водой, подогретой до 22—24°, до начала плодоношения через каждые 2—3 дня, во время плодоношения ежедневно. В целях повышения влажности воздуха поливают тропы и внутреннюю поверхность остекленной кровли, поддерживая относительную влажность в пределах 85—95%.

Через каждые 7—10 дней растения подкармливают органическими и минеральными удобрениями. На ведро воды берут по 20 г аммиачной селитры и хлористого калия и 30 г суперфосфата, увеличивая эту дозу в 1,5—2 раза во время массового плодоношения.

По мере появления корней на поверхности земли проводят подсыпку земли слоем до 3 см, 4—5 раз за сезон. Для подсыпки используют смесь дерновой, перегнойной земли и торфа.

Культура Клинского огурца в теплицах ведется с применением многократных прищипок при формировании растений. Первую прищипку главного стебля над вторым листом проводят еще в рассадной форме. В результате прищипки из пазух листьев развиваются побеги боковые с большим количеством плодоносящих женских цветков. Верхушку одного побега удаляют над пятым—шестым листом, а второго — над седьмым—восьмым листом. Боковые побеги прищипывают над завязью через 1—2 или 3 листа, в зависимости от количества завязей. При отсутствии завязей боковые побеги обрезают над первым листом. У крупноплодных сортов (Длинноплодный) рассаду не прищипывают. Главный побег прищипывают по достижении проволоки шпалеры.

В теплицах ведут культуру огурцов, как и помидоров на шпалерах.

Опыление в теплицах производится с помощью пчел. В них ставят ульи с пчелосемьями (одна семья на 300—400 м теплицы).

При ручном опылении срывают мужские цветки, обрывают у них венчики и вкладывают мужской цветок в женский.

Выращивание огурцов в парниках. В парниках выращивают огурцы Муромские, Неросимые, Вязниковские, Ржевские, Берлизовские, Парниковые. Для получения ранних урожаев рассаду выращивают в теплице в течение 25—30 дней и высаживают в центральных районах в первых числах апреля.

Однако чаще всего огурцы выращивают второй культурой после рассады капусты и томатов.

Для посадки огурцов вдоль посередине парника делают канавку в биотопливе шириной 25—30 см и глубиной 10—15 см. В нее насыпают смесь свежей дерновой земли пополам с перегнойной слоем 25 см, а на остальной площади старую парниковую землю слоем 10—12 см. Рассаду высаживают в два ряда в сере-

дине парника с наклоном в сторону бортов, по 6—8 растений под рамой крупноплодных сортов (Неросимый) и по 8—10 Муромского, Вязниковского, Ржевского.

Огурцы уплотняют по бортам салатом. Вдоль северного парубня высаживают лук на перо.

В течение всего сезона огурцы выращивают под рамами в целях поддержания высокой влажности воздуха и почвы. В холодное время их поливают изредка теплой водой. В дальнейшем в период массовых сборов поливают часто и обильно после каждого сбора.

Сорта Неросимые прищипывают над 4—6 листом, Муромский, Вязниковский и Ржевский не прищипывают. Плети огурцов раскладывают в направлении парубней, прищипливают к почве мочалой и присыпают свежей землей слоем 2—3 см, повторяя подсыпку по мере выхода корней на поверхность.

Огурцы подкармливают через каждые 10—12 дней, чередуя органические подкормки с минеральными. При первой подкормке минеральными удобрениями на ведро воды вносят: аммиачной селитры 15 г, суперфосфата — 30 г, хлористого калия — 15 г. По мере развития растений норму удобрений удваивают.

При благоприятных условиях огурцы начинают плодоносить через 25—30 дней после посадки. Сборы в период массового плодоношения проводят через день, в начале и конце плодоношения через 2—3 дня.

Передовые овощеводы накопили большой опыт выращивания парниковых огурцов. В совхозе «Застава» Карельской АССР А. В. Киселева получила урожай огурцов по 22 кг с рамы площади 400 рамомест. В Верхне-Мулинском совхозе Пермской области получен урожай по 17,1 кг с рамы площади 7760 рам. В Заполярном совхозе «Индустрия» Е. И. Николаева собрала в 1954 г. по 16,3 кг с рамы на площади 1000 рам.

Луковичные растения

Луковичные растения относятся к семейству лилейных (Liliaceae). В культуре возделываются несколько видов лука. Лук репчатый, чеснок, лук-батун, шнитт-лук, лук-поррей, многоярусный лук.

Лук и чеснок — древнейшие овощные культуры, возделывание которых насчитывает свыше 4000 лет. В настоящее время посевные площади под луком в СССР составляют свыше 10% от всей посевной площади овощей. Из всех видов лука наибольшее распространение имеет репчатый лук.

Лук репчатый

Лук (*Allium* сера) используется в пищу в сыром виде, в качестве приправы к блюдам, широко применяется в консервной и пищевой промышленности.

Биологические особенности. Лук содержит от 3,5 до 10% сахаров, до 3% азотистых веществ и свыше 10 мг % витамина С. В зеленом пере витамина С в два-три раза больше и свыше 3,5 мг % витамина А. Острый вкус лука вызывается наличием эфирного масла, обладающего фитонцидными свойствами.

Родина репчатого лука — Азия. Дикие формы его встречаются в горах Афганистана, Ирана, Туркменистана. Лук-батун и чеснок происходят из Сибири.

Из луковицы репчатого лука в зависимости от условий развиваются цветочные стрелки с соцветиями, либо новые луковицы. Цветочные стрелки образуются, если точки роста в луковице прошли стадию яровизации. Луковичные растения проходят эту стадию в период зимнего хранения при температуре около 2—10° выше нуля, причем лукови из средней полосы СССР отличаются более продолжительной стадией яровизации, 100—120 дней, лукови южного происхождения — 40—60 дней.

Световая стадия сортов северного происхождения проходит при длинном дне (14—17 часов), в таких случаях растения быстрее переходят к цветению. В условиях короткого дня (10—12 часов) образование стрелок и цветение лука задерживаются.

Семя лука черного цвета, трехгранной формы (чернушка), имеет плотную роговидную оболочку, состоящую из толстостенных клеток. Поэтому набухание и прорастание семени происходит очень медленно.

Всходы на поверхность появляются в виде петелек. Первый настоящий лист развивается из почки у основания подсемядольного колена. В пазухе его закладывается почка следующего листа.

Лук требователен к влаге, особенно в молодом возрасте, так как корневая система его лишена корневых волосков и располагается в верхнем слое почвы. Высокая влажность в период формирования луковиц задерживает их вызревание и способствует развитию шейковой гнили.

Лук — растение холодостойкое. Семена его начинают прорастать при 3° тепла. Лук-севок и лук-репка переносят заморозки до 3—4°, а листья — до 7°. При подзимних посадках луковица перезимовывает в грунте. Лучшая температура для роста лука 15—20°.

Агротехника. В травопольных севооборотах лук размещают по обороту пласта или на третий-четвертый год после пласта. В лукопроизводящих районах под лук отводят пласт или поле после хорошо удобренных озимых культур. Лучшими предшественниками для лука являются культуры, под которые были внесены органические удобрения — огурцы, капуста, томаты, картофель. Наивысшие урожан лука-репки получают при выращивании на плодородных супесчаных и суглинистых структурных почвах и особенно на пойменных почвах по берегам рек и

озер. Подмосковский совхоз имени Горького получает высокие урожаи лука на торфянистых почвах.

Вспаханную на зябь почву рано весной разрыхляют шлейф-бороной или бороной. Предпосевная обработка легких почв состоит в глубокой культивации на 10—12 см. Более связные почвы перепахивают на глубину 14—15 см. В северных районах проводят поделку гряд.

Лук — требовательная культура к наличию питательных веществ в удобоусвояемой форме. Поэтому под растения вносят органические удобрения в виде перегноя 25—40 т на 1 га и полное минеральное удобрение: по 1—1,5 ц аммиачной селитры и хлористого калия и 2—3 ц суперфосфата.

В колхозе имени Димитрова Коломенского района Московской области при внесении 50 т перегноя, 3 ц аммиачной селитры, по 2 ц суперфосфата и калийной соли на 1 га и мульчировании гряд перегноем получают урожай лука 452 ц/га.

Способы культуры репчатого лука. Лук-репка может быть получен различными способами: путем посева в грунт семенами или посадкой рассады, либо в двухлетней культуре. В первый год из семян получают мелкий лук (севок или сеянчик), на второй год из него выращивают товарную луковицу. В северных районах распространено вегетативное размножение лука ежегодно отбираемыми для посадки мелкими луковицами.

Выращивание лука-севка. Лук в первое время развивается очень медленно и легко забивается сорняками. Поэтому сеют его на почвах, чистых от сорных трав. Для ускорения прорастания семена перед посевом яровизируют в течение 12—15 дней. Посев проводят в самые ранние сроки — одновременно с ранними зерновыми культурами.

Применяют ленточный посев по 10—12 рядов в ленте с расстоянием между рядами 8—15 см и между лентами 50 см. Загущенный посев дает более высокий урожай, более раннее и дружное созревание и лучшее качество севка. При редком размещении получается крупный, плохо вызревающий севок.

Для получения более дружных и равномерных всходов площадь перед посевом прикатывают катком, а после посева мульчируют перегноем (слоем 1,5—2 см).

Основные приемы ухода — ручное рыхление междурядий, культивация дорожек между лентами, двух-трехкратная полка сорняков.

Через 3—3,5 месяца после посева севки заканчивают рост. У него желтеют и подсыхают кончики листьев, а затем вся ботва и верхние чешуи луковичек. По наблюдениям профессора В. И. Эдельштейна, чем раньше и лучше вызревает севок, тем длительнее у него период покоя, тем меньше образуется стрелок. В покоящемся организме процессы яровизации замедляются или вовсе не протекают.

Севок выдергивают за ботву руками или подкапывают специальными лапами, либо лукоподъемниками и оставляют на поле полосами для просушки в течение 5—10 дней.

После окончательной просушки под навесами у него обрезают или перетираем удаляют ботву. Затем севок сушат в сушилках при температуре 25—35° до полного усыхания одной-двух наружных чешуй.

Выращивание лука-репки из севка. В средней полосе для посадки используют севок диаметром 1—2 см. В северных районах, где лук плохо вызревает, высаживают более крупный севок диаметром 2—3 см. С увеличением размера севка увеличивается количество луковиц в гнезде и повышается общий урожай.

Высаживают лук в ранние сроки, начиная с середины апреля — в центральной полосе. Используя запасы весенней влаги, лук развивает более мощную корневую систему. Высаживают севок вручную или луковой сеялкой СЛН-6 по однострочной схеме с междурядьями по 45 см, или по двухстрочной с расстоянием между рядами 20 см и между лентами 50 см. Трехстрочная посадка по схеме 39+39+56 см позволяет применить тракторную обработку междурядий. Расстояние в рядке 6—8 см и 10 см применяется при крупном посадочном материале.

Передовики-овощеводы, получающие высокие урожаи лука, высаживают на 1 га от 350 до 500 тыс. луковиц четырех-пятистрочными лентами. В зависимости от размера севка норма высадки 4,12 и до 20 ц на 1 га. Хорошие результаты дает мульчирование перегноем или торфом слоем 2—3 см.

Уход за луком-репкой сводится к рыхлению междурядий, полке сорняков, подкормке минеральными удобрениями не менее двух раз. В первой подкормке вносят полное минеральное удобрение: аммиачной селитры 50 кг, суперфосфата — 100 кг, хлористого калия 30 кг, во второй — азот и калий по 50 кг на гектар.

В случае образования стрелок их выламывают до основания в самом начале появления, так как они истощают растения, снижая урожай и качество лука.

Убирают лук, когда листья ложатся на землю, шейка лука становится мягкой и на луковице образуется сухая чешуя.

В сырое лето и на влажных почвах созревание лука задерживается. Такой лук следует убирать, не дожидаясь пожелтения ботвы, и постепенно просушить.

На легких почвах лук выдергивают руками, на связных — подкапывают лапами или лукоподъемником. После просушки в поле или под навесами у него обрезают ботву с оставлением шейки в 3—5 см. Перед укладкой на хранение лук просушивают в лукосушилках или овинах при 25—30°.

Выращивание лука-репки из семян — основной способ культуры лука на юге. Для этой цели в нечерноземной

полосе используют малоначатковые сорта лука — Стригуновский, Романовский, Белозерский, Однолетний грибовский, на юге — Каба, Испанский, Краснодарский, Одесский. Сеют лук в самые ранние сроки, как и при высеве на севок, однострочным посевом, с междурядьями в 45 см или трехстрочным по схеме 39+39+56 см. Применяют также двух-трех, четырех и пятистрочные посевы с междурядьями 20 см и между лентами 50 см, как и при посадке лука севком.

Норма высева семян при однострочных и двухстрочных посевах — 8—10 кг, при четырех-пятистрочных 15—18 кг.

Мульчирование перегноем и торфом ускоряет появление всходов, облегчает борьбу с сорняками, значительно повышает урожай лука. Междурядья лука рыхлят по мере уплотнения почвы. Лук пропалывают в рядках, прореживают на 5—6 см, используя прореженные растения на перо, подкармливают органическими или минеральными удобрениями.

Выращивание лука-репки рассадой. В нечерноземной полосе получают более высокий урожай лука-репки в один год при посадке рассадой.

Рассаду выращивают в парниках в течение 50—60 дней и высаживают однострочно или двух-пятистрочными лентами, как и при посадке севком. На 1 га требуется 250—350 тыс. рассады. Приемы ухода те же, что и при выращивании лука из семян.

В колхозе имени Хрущева Ленинского района Московской области на пойме реки Москвы получают урожай лука при посадке рассадой по 541 ц/га, в колхозе имени Ворошилова Ухтомского района — 423 ц/га.

Выращивание лука на перо в парниках и теплицах. При выращивании лука на зелень (на перо) из лука-репки лучшие результаты дают многозачатковые сорта: Бессоновский, Ростовский репчатый, Арзамасский, Скопинский. Для посадки используют лук-выборок из товарного лука. Лучшие результаты дает лук второго года жизни весом 20—30 г.

Большой удельный вес в теплицах лук занимает в осенне-зимнее время. В стеллажных теплицах лук выращивают и под стеллажами, и на дополнительных стеллажах, и на полках, в целях более полного использования площади.

Для ускорения выгонки лука на перо и получения более дружных всходов обрезают шейку луковицы по плечики и выдерживают лук в течение суток в воде с температурой +30—35°.

Лук на перо высаживают мостовым способом (как камни на мостовой) вплотную луковица к луковице и засыпают полностью перегнойной землей. Норма высадки 8—15 кг на 1 кв. м (в зависимости от крупности посадочного материала). За время роста лук подкармливают азотом 1—2 раза (20—25 г аммиачной селитры на ведро воды). В теплицах лук бывает готов к уборке через 20—30 дней после посадки.

В Ленинградском совхозе «Красный Октябрь» получают лук в теплицах до 22 кг с кв. м. Лук выращивают первой культурой. Высаживают его, начиная с середины февраля, норма высадки 12—18 кг на 1 раму. Срок готовности лука в зимний период в парниках 40—45 дней, при весенней выгонке через 30—35 дней. Урожай зеленого лука 20—30 кг с рамы.

Высокие урожан зеленого лука получают ленинградские совхозы при подзимней посадке лука в парниках (в конце октября). В совхозе «Красный Выборжец» в 1954 г. звеньевыми А. И. Паниной и В. Н. Кольцовой получен урожай лука по 51—53 кг с рамы.

Овощи семейства бобовых

В состав группы овощных бобовых входят овощной горох (*Pisum sativum*), овощная фасоль (*Phaseolus vulgaris*) и овощные бобы (*Vicia faba*). Бобовые овощи дают богатый белками продукт. В пищу у овощных сортов гороха, фасоли и бобов употребляются недозрелые плоды и семена, обладающие высокими вкусовыми свойствами. Зеленые стручки гороха (лопатки) содержат свыше 6% белка. В 100 г зеленого горошка содержится свыше 30 мг % витамина С, в недозрелых зернах фасоли — свыше 50 мг. Бобовые овощи широко используются в консервной промышленности.

Овощной горох

На лопатку используют сахарные сорта гороха, не имеющие пергаментного слоя на внутренней стороне боба: Неистощимый — скороспелый сорт. Горох Жегалова — среднепоздний и Сахарный мозговой — среднепоздний сорт.

Луцильные сорта для использования в свежем виде незрелого зерна. Ранний зеленый — скороспелый нетребовательный сорт и Победитель — среднеспелый сорт.

В овощном севообороте горох помещают на третьем или четвертом поле после корнеплодов, картофеля, огурцов, помидоров. Горох на лопатку или на зеленый горошек высевают также в занятом пару. На недостаточно плодородных почвах под горох вносят до 20—25 т перегноя или компоста, из минеральных удобрений вносят — аммиачную селитру 0,5—1 ц, суперфосфат 3—4 ц и хлористый калий 1,5—2 ц на 1 га.

Горох — холодостойкая культура. Поэтому сеют его как можно раньше, одновременно с посевом ранних яровых культур. В целях продления сборов лопатки и зеленого горошка, горох высевают в несколько сроков с промежутками в 10—15 дней. В северных районах, на влажных почвах, его сеют на грядках. В остальных районах — на ровной поверхности ленточным посевом — двухстрочным для высокостебельных сортов и трех-четырёхстрочным для сортов с невысоким стеблем. Для механизированной уборки сеют однострочным рядовым посевом с между-

рядьями в 45 см. Норма высева семян, в зависимости от крупности, 110—180 кг на 1 га.

За время ухода широкие междурядья рыхлят культиваторами, узкие междурядья и в рядах — мотыгами.

Сахарный горох на лопатку начинают убирать, когда горошины достигнут 7—8 мм в диаметре.

Передовые колхозы Ярославской области получают высокие урожаи горошка — свыше 30 ц/га.

Фасоль

Фасоль — теплолюбивая культура. В нечерноземной полосе ее возделывают на хорошо прогреваемых супесчаных и легких суглинках.

Сахарные, или спаржевые, сорта фасоли, у которых отсутствует волокнистый слой в створках боба: Триумф сахарный — среднеспелый сорт с невысоким кустом и крупными бобами. Кустовая без волокна — среднеспелый сорт с кустом высотой 30—40 см. Сакса без волокна — скороспелый сорт с низким слабораскидистым кустом. Золотая гора — скороспелый сорт с желтой лопаткой и черными семенами. На недостаточно удобренных почвах под овощную фасоль вносят перегной или навоз 20—30 т на 1 га.

Фасоль очень нуждается в калии. Норма внесения хлористого калия 1,5 ц на 1 га, суперфосфата 2,5—3,5 ц, азота — 1,5 ц.

Высевают фасоль, когда почва хорошо прогреется, одновременно с огурцами, на юге — с посевом кукурузы. Применяют широкорядный однострочный и двухстрочный ленточный посев. Норма высева, в зависимости от крупности семян и способа посева, 80—120 кг на 1 га.

В черноземной полосе овощную фасоль высевают и в занятом пару используют в качестве уплотнителя огурцов, картофеля, капусты, высаживая ее в рядах этих культур.

Уход за посевами фасоли состоит в рыхлении междурядий культиватором, полке сорняков, легком окучивании. При поливной культуре дают 3—5 поливов.

Уборку зеленых бобов-лопаток начинают, когда семена достигнут величины 5—6 мм. Собирают лопатку через 5—8 дней.

Зеленные, овощные растения

К зеленым растениям относятся салат, укроп, шпинат, редис.

Салат, шпинат, укроп, потребляемые в сыром виде, имеют большое значение в снабжении организма витаминами, а также солями железа и кальция. Листья шпината содержат свыше 2% белка. Все зеленные овощные растения относятся к группе скороспелых: листовой салат, редис, шпинат, укроп (на зелень)

поспевают через 30—45 дней. Поэтому посевы их повторяют 2—3 раза, начиная с ранней весны.

Зеленные — холодостойкие растения. Семена их начинают прорастать при 4—5° тепла. Салат переносит заморозки до 3—4°, шпинат и укроп — до 5—6°. Поэтому зеленные культуры с целью получения наиболее ранней продукции, высевают под зиму, за исключением редиса, который сильно стрелкуется при подзимнем посеве.

Зеленные овощи выращивают на припарниковых участках в специальных припарниковых севооборотах. Их помещают на второй год после свежего органического удобрения или по перегною.

При ранних весенних посевах зеленные овощи часто идут в качестве предшественника томатов или огурцов, которые высаживают рассадой после уборки зелени.

Кочанный салат, укроп, редис высевают также после уборки ранней капусты.

Высевают зеленные культуры четырех-пятистрочными лентами. Под зиму и ранней весной сеют на грядах. Норма высева семян на гектар: салата — 4—5 кг, шпината — 30 кг, укропа на зелень — 25 кг, на солку — 12 кг, редиса 15—20 кг. Сорта: салата — Московский парниковый, Хрустальный, Майский и Каменная головка; шпината — Ростовский, Голландский, Виктория; редиса — Сакса, Розово-красный с белым кончиком, Ледяная сосулька и Московский парниковый. Урожай зеленных с гектара — 100 ц и выше.

Широкое применение зеленные культуры находят в парниках, особенно в первом обороте, для получения ранней зелени.

Культура зеленных овощей в парниках. Посев рядовой сеялкой на 6 см ряд от ряда. Норма высева семян на 1 раму: редиса 4—8 г, салата 4—5 г, шпината и укропа — 40—50 г. Для получения наиболее раннего урожая салат высаживают рассадой с 2—3 настоящими листьями, выращенной в посевных ящиках в теплице. Салатом уплотняют также огурцы, при чем высаживают салат по 3—4 ряда вдоль парубней. Урожай зерновых с 1 рамы: салата и шпината 3—5 кг, укропа — 2—3 кг, редиса 40—60 пучков.

Семеноводство овощных культур

Главная задача в производстве овощей — значительное повышение урожайности. В решении этой проблемы важную роль играет получение высококачественных, кондиционных сортовых семян.

В нашей стране, в результате многовековой народной селекции и работы опытных учреждений, создано много ценных сортов овощных культур и установлена единая государственная система семеноводства.

Задачей семеноводства овощных и бахчевых культур является выращивание урожайных и обладающих высокими посевными качествами семян селекционных и местных сортов.

Опыление овощных культур. По способу опыления овощные культуры делятся на перекрестноопылители и самоопылители. К перекрестноопыляющимся относятся: капуста всех видов, брюква, репа, редька, редис, свекла, морковь, петрушка, сельдерей, лук, огурцы, кабачки, тыквы, дыни, арбузы и другие. Самоопылителями являются: горох, фасоль, помидоры, салат. У помидоров, гороха и фасоли в южных районах наблюдается и перекрестное опыление.

В целях сохранения сорта и предупреждения биологического засорения перекрестноопыляющихся сортов применяют пространственную изоляцию при выращивании семенников. Для крестоцветных, свеклы, зонтичных и лука изоляция на открытом месте должна быть не менее 2000 м, на защищенном — 600 м, для тыквенных и бобовых 1000 и 500 м, для помидоров на юге 300 и 100 м, на севере — 50 и 20 м.

Советской агробиологической наукой разработаны приемы повышения жизнеспособности сорта. Таким приемом является внутрисортное скрещивание. В результате взаимного переопыления растений одного и того же сорта, выращенных из семян в различных почвенных и климатических условиях, при различной агротехнике, в разные годы, достигается улучшение породных качеств семян.

Но наиболее значительное повышение жизненности растений достигается межсортными скрещиваниями. Межсортные гибриды повышают урожай по сравнению с исходными сортами на 25—60%.

Для капусты лучшими исходными парами получения гибридных семян ранних сортов являются: Номер первый и Вальватевская, Номер первый и Золотой гектар, Золотой гектар и Вальватевская. Эти гибриды дают повышенный урожай и ускоренное созревание.

Высокую урожайность и повышенную лежкость дают гибриды Белорусской с Брауншвейгской, Амагера с Брауншвейгской. На Грибовской селекционной станции гибриды от скрещивания сортов Брауншвейгская и Амагер давали прибавку урожая в 30—40%.

На юге лучшими парами для скрещивания являются Брауншвейгская с Бузовкой, Бирючукская с Амагером и Можарская с Бирючукской. Для получения гибридных семян капусты семенники скрещиваемых сортов высаживают чередующимися рядами.

Лучшими парами из корнеплодов для получения гибридных семян моркови являются Шантенэ и Несравненная, Шантенэ с Московской зимней и Валерией, Нантская 04 (Грибовская) и Нантская 14 (Верхне-Хавской станции).

Для лука репчатого повышенной продуктивностью обладают гибриды от скрещивания Краснодарского со Стригуновским, Каба с Испанским. Повышенной лежкостью отличаются гибриды Ялтинского лука с сортами Краснодарским и Каба.

Для помидоров наиболее урожайные гибридные семена в условиях средней полосы дают следующие пары сортов: Штамбовый Алпатьева и Бизон, Плановый и Эрлиана, Грунтовая скороспелка и Бизон, Бизон и Лучший из всех, Эрлиана и Грунтовый Грибовский.

Для огурцов в средней полосе в целях получения гибридных семян скрещивают пары сортов: Муромский с Неросимым, Муромский с Ржевским, Вязниковский с Неросимым. В южной зоне — Нежинский с Астраханским, Крымский с Чернобривцем и Астраханским, Астраханский с Чернобривцем и Берлизовским.

Для получения гибридных семян скрещиваемые сорта высевают в открытом грунте чередующимися рядами.

Семеноводство двухлетних овощных культур. В целях повышения породных и посевных качеств семян семенники овощных растений первого и второго года жизни необходимо выращивать на высокоплодородной почве в условиях высокой агротехники.

Белокочанная капуста. Маточные растения на семенные цели выращивают в первый год культуры. Ранние сорта капусты высевают для получения маточников в средней полосе в конце мая — начале июня. Среднеспелые сорта (Славу грибовскую, Славу 1305, Белорусскую) высевают с 25 апреля по 5 мая. Маточники ранних и средних сортов с успехом могут быть выращены и безрассадным способом посевом в грунт семенами в первой декаде мая (среднеспелых сортов) и в середине июня (ранних). Как показали наблюдения, маточники от посева в грунт бывают сильнее и здоровее, чем высаженные рассадой.

Среднепоздние и поздние сорта высевают в те же сроки, что и для продовольственных целей.

Увеличение срока лежкости семенников достигается повышенными дозами фосфорно-калийных удобрений: 3—5 ц суперфосфата и 1,5—2 ц хлористого калия на 1 га, используя азотные удобрения в виде подкормки.

Во время массового поспевания кочанов проводят апробацию — оценку сортности посевов и сортовую прочистку перед уборкой. На семенники отбирают вполне здоровые, неповрежденные кочаны с ясно выраженными сортовыми признаками.

Для обеспечения одного гектара посадок в следующем году следует заложить на хранение маточников скороспелых сортов 25—27 тыс., среднеспелых и позднеспелых сортов — 23—25 тыс. кочанов. В этих целях в конце марта — начале апреля проводят вырезку кочерыг маточников и их подращивание (осветление). Приступают к подращиванию за две-три недели до высадки путем прикопки кочерыг поперек гряд или в штабелях. Кочерыги в штабелях укладывают в два ряда, корнями внутрь штабеля,

переслаивая каждый ряд влажным перегноем. В основание штабеля закладывают слой навоза 15—20 см, а поверх него слой земли и перегноя. В результате подращивания у семенников образуется хорошая корневая мочка, состоящая из мелких корешков.

Основное условие получения высокого урожая семян капусты — ранняя высадка семенников, в конце апреля. Площадь питания для семенников ранних сортов капусты 70×60 см, для средних и поздних — 70×70 см.

Местное внесение в борозды перегноя или органо-минеральной смеси (0,5 кг под растение) значительно ускоряет отрастание семенников и повышает урожай семян.

За время ухода проводят рыхление междурядий, подкормки семенников, борьбу с вредителями.

Семенники подвязывают к кольям. При шпалерной подвязке колья ставят в ряду через 3—4 растения, натягивая между ними шпагат в два ряда.

Признаком созревания семян служит пожелтение стручков и побурение семян.

Уборку проводят выборочно, в два-три приема. Срезанные кусты просушивают (дозаривают в поле) 8—10 дней, прислоняя их к шпалерам. Хорошо просушенные семенники обмолачивают на обыкновенных молотилках.

При высокой агротехнике капуста дает большой выход семян. Бригада М. И. Александровой колхоза имени Ленина Гатчинского района Ленинградской области получила урожай семян капусты Номер первый 10 ц с 1 га. Доход от реализации семян капусты составил 114 тыс. руб. с гектара.

Корнеплоды. В первом году выращивают маточные корнеплоды (семенники). Агротехника выращивания их сходна с агротехникой корнеплодов для продовольственных целей. Однако ранние сорта моркови и свеклы, в целях предупреждения перерастания и растрескивания корнеплодов, высевают в более поздние сроки — в конце мая — начале июня в средней полосе.

Для одного гектара высадок закладывают на хранение маточников в тыс. штук: моркови Нантской и Парижской каротели 80—85 (норма высадки 55), моркови Геранда, Шантенэ, Московская зимняя, Валерия — 50—55 (высадка 36), свеклы — 25—28 (норма высадки 21).

В нечерноземной полосе семенники моркови хранят в овощехранилищах с переслаиванием песком, свеклы — без песка. В черноземной полосе их хранят в траншеях с пересыпкой песком или почвой.

Весной за две-три недели до высадки в грунт в северных и северо-западных областях нечерноземной полосы производят подращивание семенников путем прикопки сплошной (мостовой) посадкой в полутеплые парники, на утепленные гряды или в штабелях с переслойкой перегноем.

Для высадки семенников моркови и свеклы отводят наиболее теплые участки. Осенью под зяблевую вспашку на связных почвах вносят 40—60 т навоза на гектар, на супесчаных 40—45 т и минеральные удобрения: 1—1,5 ц гранулированного суперфосфата и 1,5—2 ц хлористого калия.

Большой эффект дает местное внесение при посадке семенников перегноя по 0,5 кг под растение или органо-минеральной смеси.

Только ранние сроки посадки семенников создают условия для получения высокого урожая семян и позволяют убрать семена до наступления холодной, дождливой погоды. На Грибовской станции урожай семян моркови при апрельских сроках посадки был в полтора раз выше, чем при высадке после 10 мая.

Площади питания для моркови Парижская каротель и Нантская 60×30 — 40 см (42—55 тыс. на 1 га), Геранда — 70×40 см (36 тыс. на 1 га), Шантенэ, Московская зимняя, Валерия — 70×50 см (28 тыс. на 1 га) и свеклы — 70×70 см (21 тыс. на 1 га).

При квадратно-гнездовой посадке 70×70 см морковь высаживают по 2 корня в гнездо.

Крупные семенники свеклы (свыше 200 г) перед высадкой разрезают вдоль пополам, высаживая половинки отдельно.

Уход за семенниками состоит в регулярном рыхлении междурядий, подкормках.

В пещерноземной полосе семенники моркови и свеклы подвязывают к кольям или шпалерам. Для ускорения созревания у моркови в конце июля удаляют все незацветшие зонтики, у свеклы прищипывают верхушки соцветий и удаляют молодые пазушные побеги.

В более южных районах подвязку семенников и прищипку побегов не делают.

Уборку семенников моркови проводят, когда у основной массы зонтиков исчезает зеленая окраска и они становятся светло-желтыми. Признаком зрелости семенников свеклы служит побурение клубочков на нижних ветках.

Уборку проводят выборочно, в 2—3 приема. Убранные семенники дозревают в поле на шпалерах. Обмолачивают семена на простых или полусложных молотилках.

Семеноводство однолетних растений. Огурцы. Посевы огурцов на семенные цели размещают на защищенных от холодных ветров участках с легкими супесчаными и суглинистыми почвами, первой культурой по органическому удобрению, которого вносят 40—60 т на 1 га. По данным Муромского опорного пункта (Владимирской области), добавление к 40 т навоза на 1 га по 45 кг питательных веществ фосфора и калия давало повышение урожая семян огурцов на 20%. Хорошие результаты получаются от местного внесения перегноя в рядки или лунки.

Большое значение имеют ранние сроки посева, начиная с последней декады мая, — семенники раньше и лучше вызревают, что повышает урожай и качество семян. Для получения высокого урожая необходимы поливы огурцов.

Первую сортовую прочистку проводят во время цветения, удаляя все слабые растения, с малым количеством женских цветков, запоздалые в цветении.

При второй сортовой прочистке, в период массового образования зеленца удаляют все растения с плодами, уклоняющимися от сорта.

Для ускорения созревания семян в колхозах Муромского района на каждом растении огурцов сортов Муромский и Неросимый оставляют по 5—7 первых хорошо завязавшихся, типичных для данного сорта плодов.

Убирают семенники после засыхания плетей, когда они приобретут характерную окраску и станут мягкими. Уборку проводят до наступления заморозков.

Убранные семенники оставляют в кучах или штабелях на 10—15 дней для дозаривания, укрывая их в холодные ночи.

Семена выделяют из плодов специальной машиной (СОМ-2) или вручную. Для отмывки семян мязгу с семенами в течение 2—4 дней сбраживают в деревянных бочках или чанах, протирают на решетках, семена промывают водой и просушивают.

Колхоз имени Ленина Муромского района Владимирской области получает урожай семян огурцов по 4 ц с 1 га на площади 16 га.

Помидоры. Для культуры помидоров на семена в нечерноземной полосе выбирают хорошо освещенные участки, защищенные от холодных ветров, с легкими плодородными почвами — легкими суглинками или супесчаными. Для ускорения созревания плодов под семенные помидоры вносят увеличенные дозы фосфорно-калийных удобрений: 2—2,5 ц аммиачной селитры, 6—8 ц суперфосфата и 2,5—3 ц калийной соли на 1 га.

На участках семенников применяют высокую агротехнику, регулярно проводят рыхления, подкормки, поливы.

В северной и средней зонах семенные помидоры пасынкуют и у них прищипывают верхушки над третьей кистью. Растения длинностебельных сортов выращивают в один-два стебля с подвязкой к кольям. Короткостебельные (детерминантные) и штамбовые сорта выращивают без пасынкования и подвязки. В южных зонах не применяют пасынкование и подвязку.

На сортовых посадках в период созревания плодов проводят сортовую прочистку, удаляя все растения, уклоняющиеся от сорта по типу куста, размеру, форме и окраске плодов, скороспелости все больные и малопродуктивные растения. Сбор плодов проводят по мере их созревания. Плоды с лучших растений собирают отдельно, используя семена этих плодов для посева на семенном участке.

Семена из плодов извлекают при помощи томатопротирочной машины, отделяющей мязгу от семян и кожицы плода. При ручной работе промытые плоды разрезают и мязгу вместе с семенами отжимают в деревянную кадку или стеклянную посуду, пропуская через сито с ячейками в 2 мм. Вторичным пропуском через сито в 1—1,5 мм отделяют семена, собирая их в деревянную, глиняную или эмалированную посуду. Залитые соком плодов семена выдерживают в течение 1—3 суток для отделения от мякоти плодов, промывают 3—4 раза чистой водой и сушат. Выход семян из каждых 100 кг плодов составляет от 200 до 500 г.

Глава XII

ПЛОДОВОДСТВО

Народнохозяйственное значение плодово-ягодных культур

Плодоводство — отрасль сельского хозяйства, в которой объектами культуры являются многолетние деревья, кустарники и травянистые растения, дающие съедобные плоды и ягоды. Ценность плодов и ягод заключается в том, что они содержат в большом количестве сахар, белки, жиры, кислоты, витамины, ферменты и другие вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности человеческого организма. Кроме потребления в свежем виде, плоды и ягоды используются как сырье в пищевой промышленности. Плодовые растения хорошо служат для посадки в парках, скверах, бульварах, вдоль улиц, шоссе и железных дорог.

Коммунистическая партия и Советское правительство придают большое значение развитию такой доходной отрасли сельского хозяйства. Примером этого является рост площадей под плодово-ягодными насаждениями во всех районах Советского Союза. Площадь под садами в 1913 г. составляла около 655 тыс. га и под виноградниками 184 тыс. га, а в 1955 г. она достигла под садами 3240 тыс. га и под виноградниками 840 тыс. га.

СССР занимает первое место в мире по площади плодово-ягодных насаждений.

За годы советской власти были заложены самые крупные плодовые хозяйства в мире, совхозы: в Краснодарском крае — Сад-гигант имени Горького, в Славянском районе с площадью 2231 га сада; в Липецкой области совхоз «Агроном» — 1588 га.

Плодово-ягодные насаждения на больших площадях заложены на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке, в Мурманске, Нарыме, на Игарке, на Камчатке, на Сахалине.

Всемерно поощряется развитие коллективного садоводства и на приусадебных участках колхозников, рабочих и служащих, а также при больницах, детских садах, в усадьбах совхозов, и обсадка плодовыми и орехоплодными деревьями железных, шоссе и грунтовых дорог, улиц в городах и селениях. Большое

место в разведении садоводства принадлежит средней школе. Немало школ имеет хорошо ухоженные сады, многие школы ухаживают за колхозными садами. В традицию школ Омской области вошло разведение садов в городе, посадка плодовых деревьев и кустарников по дорогам и аллеям. Почти все средние сельские школы Ставропольского края обеспечивают хороший уход за школьными и колхозными садами.

В передовых колхозах и совхозах РСФСР добились высокой урожайности и доходности плодоводства. Так, например, в колхозе имени Мичурина Ворошиловского района Саратовской области с площади 110 га в 1955 г. получили по 102 ц плодов с 1 га, денежный доход от плодоводства составил 4 млн. 527 тыс. руб. В колхозе имени Ленина Кирсановского района Тамбовской области в 1955 г. с площади 40 га собрано по 118 ц плодов с 1 га. Еще выше там собран урожай в 1957 г. Во многих совхозах и колхозах, в передовых бригадах и звеньях урожай плодов составляет 250—400 ц и более с гектара.

Данные примеры указывают на реальную возможность всемирного увеличения урожайности садов и обеспечить выполнение контрольных цифр семилетнего плана на 1959—1965 годы.

Несмотря на достижения в области плодоводства, в этой важной отрасли сельского хозяйства все еще имеются и недостатки, мешающие ее развитию. Неправильная закладка садов и виноградников, плохой уход за насаждениями отмечаются в ряде мест, поэтому урожайность и валовой сбор плодов и ягод там низкий, допускаются большие потери урожая. Потребность населения и перерабатывающей промышленности в плодах, ягодах и винограде удовлетворяется далеко не полностью. Задача, поставленная Центральным Комитетом партии и Советским правительством, заключается в том, чтобы решительно поднять в ближайшие годы валовой сбор плодов, ягод и винограда, увеличить не менее, чем в 1,5—2 раза, а также расширить площади под садами и ягодниками в колхозах и совхозах.

В решении поставленных задач большую роль призваны сыграть школы.

Учителя биологии, юннаты, юные садоводы на Всесоюзных конкурсах своим личным примером получения высоких урожаев плодово-ягодных культур должны пропагандировать роль и значение плодоводства, путем шефской помощи на школьных и колхозных участках способствовать внедрению передовых приемов агротехники, направленных на повышение морозоустойчивости и урожайности плодово-ягодных культур.

В ежегодно проводимую неделю сада школьные молодежные организации могут проводить большую практически полезную работу по посадке плодовых деревьев в колхозе, по подготовке плодовых растений к перезимовке.

Обращаясь к комсомольцам и пионерам И. В. Мичурин писал: «От вас делу развития отечественного садоводства нужна

большая помощь. Вы молоды, вы сильны, вы живой народ. Вы должны сделать так, чтобы на полях колхозов и совхозов нашей страны начали плодоносить не десятки, а тысячи, миллионы яблоны, груш, слив, винограда».

Принимая активное, непосредственное участие в разведении плодовых растений, уходе за ними, можно будет достичь общего успеха, превратив каждое село, деревню, колхоз в цветущий сад с изобилием плодов и ягод. Кому, как не молодежи принадлежит ведущая роль за дальнейший подъем садоводства и виноградарства.

Агроботаническая и биологическая характеристики плодово-ягодных культур

Ботанические и морфологические особенности

Плодово-ягодные растения в ботаническом отношении представляют большое разнообразие семейств, родов, видов и сортов.

Для того чтобы легче разобраться в многообразии плодово-ягодных растений, их подразделяют на группы: семечковые, косточковые, орехоплодные, субтропические и ягодные.

К семечковым относятся: яблоня, груша, айва, рябина, боярышник, ирга, мушмула; к косточковым — абрикос, вишня, слива, черешня, терн, алыча, чернослив; к орехоплодным — лещина, грецкий орех, каштан и другие; к группе субтропических — мандарин, лимон, апельсин, японская хурма и др. В группу ягодников входят: малина, смородина, крыжовник, земляника, виноград.

По морфологическим и биологическим свойствам плодово-ягодные растения делятся на древесные, кустарники, полукустарники и травянистые. К древесным относятся растения с ярко выраженным стволом, свободным на некоторой высоте от боковых ветвей (яблоня, груша, черешня). Кустарники — растения небольшого размера, с несколькими деревянистыми стволами, отходящими от земли (смородина, крыжовник). Кроме типичных кустарников, выделяют кустовидные формы (некоторые вишни, сливы), а также полукустарники (малина). К травянистым многолетним растениям относят землянику и клубнику.

Плодово-ягодные растения очень разнообразны и по размеру и по времени вступления в пору плодоношения, а также продолжительности жизни. Земляника и клубника являются небольшими по размеру (20—30 см) растениями, плодоносящими на второй год и живут на одном месте 4—5 лет. Плодовые деревья достигают различных размеров: абрикос 17 м, яблоня 13 м, персик 4 м. В пору плодоношения они вступают в зависимости от породы, сорта и подвоя: персик, вишня, абрикос на третий-четвертый год; слива, черешня на четвертый-шестой год; яблоня и груша на пятый-восьмой год; грецкий орех на восьмой-десятый и т.д.

Время вступления в плодоношение изменяется в зависимости от сорта и подвоя. Так, например, сорта яблони, привитые на карликовые подвои, начинают плодоносить на третьем-четвертом году. Биологически закономерно, что чем раньше плодое растение или сорт вступает в пору плодоношения, тем меньше его долговечность.

Ягодные кустарники живут 15—20 лет и они более скороплодны (на 2—3-й год).

Строение плодовых растений

Для того чтобы сознательно управлять ростом и развитием плодовых растений в нужную для человека сторону, необходимо знать строение, назначение и функции, выполняемые отдельными органами растений. У каждого плодового растения различают надземную и корневую системы. Место перехода надземной части в корневую называют корневой шейкой.

Надземная система. Надземная система плодового дерева состоит из ствола, скелетных и обрастающих веток. Ствол и крупные скелетные ветки различных порядков ветвления образуют остов (скелет) дерева. Ствол — основная, вертикально расположенная часть стебля, отходящая от корневой шейки и несущая боковые ветки. Часть ствола от корневой шейки до первого сука называется штамбом. Верхняя часть ствола, от которой отходят ветви, называется центральным проводником. Неразветвленная часть центрального проводника называется побегом продолжения. Побег — молодой стебель с листьями. После сбрасывания листьев его называют однолетней веткой или однолетним приростом. Летние, или преждевременные, побеги те, которые развились из боковых почек в тот же год. Волчок — сильно растущий побег, развившийся на скелетной ветке из спящей почки. Ветви (сучья), отходящие непосредственно от ствола, называют ветвями первого порядка или основными сучьями, от них отходят ветви второго порядка и т. д. Мелкие веточки, несущие на себе основную массу листьев и урожая, относят к обрастающей древесине. Ветки, занимающие по силе роста промежуточное положение между скелетными и обрастающими, именуют полускелетными.

Совокупность всех разветвлений выше штамба называют кроной. Форма кроны может быть пирамидальной (Грушовка московская), пониклой (Пепин литовский) и др. По форме кроны, характеру ветвления, по типу плодовых образований, цвету коры, листьям можно легко определить сорт плодового дерева.

В зависимости от размещения сучьев на центральном проводнике кроны могут быть: ярусные, безъярусные и комбинированные.

Типы плодовых образований. У семечковых (яблоня, груша) плодовые образования бывают трех типов: кольчатка, копыцец и плодовый прутик.

Кольчатка — плодовое образование длиной от 0,5 до 7 см, заканчивается плодовой или листовой почкой (рис. 65).

Копьецо — плодовое образование, отходящее под прямым углом, длиной до 15 см.

Плодовый прутик — побег длиной свыше 15 см, оканчивающийся плодовой почкой.

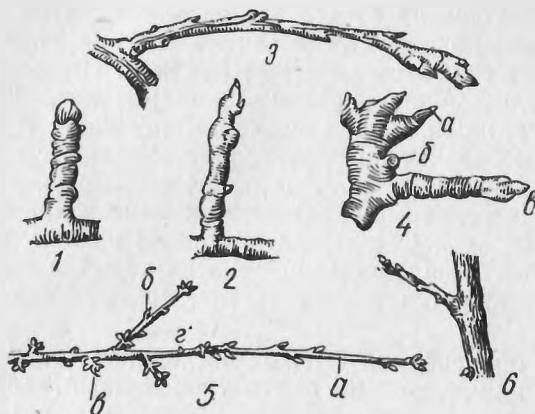


Рис. 65 Типы плодовых образований семечковых и косточковых пород:

1—кольчатка, 2—копьецо, 3—плодовый прутик, 4—плодуха: а) листовая почка, б) место, где был прикреплен плод на плодовой сумке, в) плодовая почка, 5—плодоношение вишни: а) смешанная плодовая веточка, б) плодовая веточка, в) букетная веточка, 2) «рубчики» места прикрепления плодоножек, 6—шпорцы сливы.

Эти однолетние плодовые образования со временем превращаются в многолетние (плодушки или плодухи). Для них характерно наличие плодовых сумок, т. е. расширенной части плодового образования, к которой прикрепляются плоды. Для каждого сорта свойственно плодоношение преимущественно на каком-либо типе плодовых образований. Сорта, плодоносящие преимущественно на кольчатках, имеют более сжатые, компактные кроны (Папировка, Грушовка московская), плодоносящие же на плодовых прутиках имеют раскидистые кроны (Осеннее полосатое и др.).

Плодовые образования у яблони и груши, в зависимости от условий питания и освещения, могут жить до 15—18 лет и дольше. Наиболее продуктивно они плодоносят 6—8 лет.

Плодовые почки у яблони и груши закладываются на концах плодовых образований, у некоторых сортов они могут закладываться сбоку, на однолетних приростах. Иногда на плодовых образованиях закладываются листовые почки, которые при распускании дают розетку листьев или сильно развитый побег.

Отличить плодовые почки от листовых можно по форме — плодовые крупнее листовых, более округлые и у основания сужены. У семечковых пород из плодовых почек развиваются цветки и листья, поэтому их называют смешанными почками. Из цветков развиваются плоды, а из пазушных почек — листья. В это же лето развиваются побеги замещения (один или два).

В год плодоношения побеги замещения чаще всего заканчиваются листовой почкой. После снятия или опадения плодов на плодовой сумке остаются заметные рубчики. По этим рубчикам можно определить плодоношение прошлых лет. Косточковые породы (слива, вишня и др.) по характеру роста и плодоношения во многом сходны, но значительно отличаются от семечковых. Одним из основных отличий плодовых образований косточковых является то, что плодовые почки их не концевые, а боковые. Концевые же почки всегда ростовые; из них развиваются новые приросты. Из плодовых почек этих пород, в отличие от семечковых, развиваются только цветки, поэтому их называют простыми.

Плодовые образования бывают нескольких типов: букетная веточка (у вишни, черешни) — это укороченный побег с близко расположенными почками: боковые — плодовые, а верхушечная почка (концевая) — ростовая.

Шпорцы (у сливы), короткие плодовые веточки типа кольчаток, заканчиваются колючкой или ростовой почкой. Плодовые веточки обычно небольшой длины — 15—20 см, боковые почки у них цветочные, а конечная (верхушечная) — ростовая. Смешанные плодовые веточки — длиной 30—40 см — несут (боковые) цветочные и ростовые почки.

Плодовые образования у косточковых пород менее долговечны (3—5 лет), вследствие чего скелетные ветки оголяются быстрее, чем у семечковых пород.

Корневая система. В корневой системе растений различают скелетные, обрастающие корни и корневые мочки. Скелетные и обрастающие корни закрепляют растение в почве, на них образуются корневые отпрыски для размножения некоторых плодовых растений. Основной функцией этих корней является: проведение воды и почвенных растворов от корневых мочек в надземную систему и органических веществ ко всем клеткам корней.

В скелетных и обрастающих корнях откладываются запасы органических веществ. Скелетные корни распространяются в вертикальном и горизонтальном направлениях. Диаметр развития корней в горизонтальном направлении в 2—2,5 раза больше диаметра кроны. Корневые мочки менее долговечны, чем скелетные и обрастающие корни.

В период роста корневые мочки образуют большое количество мелких и тонких всасывающих корешков белого цвета,

являющихся активными корнями. Основная функция активных корней заключается в поглощении воды и растворенных в ней минеральных питательных веществ.

Работами советских ученых доказана большая роль активных корней в синтезе органических веществ. Корневые волоски создают благоприятные условия в почве для развития многочисленных микроорганизмов. Характер построения и сила разви-

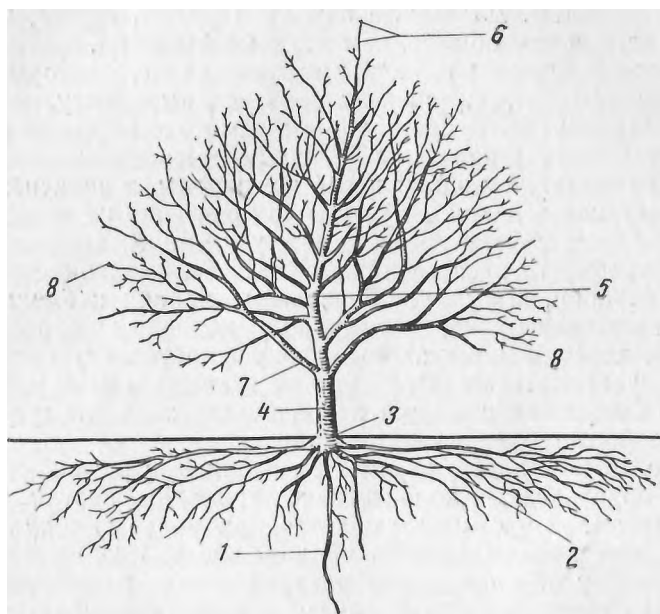


Рис. 66. Основные части взрослого плодового дерева:

1—вертикальный корень, 2—горизонтальный корень, 3—корневая шейка, 4—штамб, 5—центральный проводник, 6—побег продолжения, 7—основная скелетная ветвь (сук), 8—обрастающие ветви.

тия корневой системы зависят прежде всего от биологических особенностей пород и сортов, от внешних условий произрастания и агротехники ухода.

Корневая система, как и надземная, находится в непрерывном частичном обновлении и отмирании. В вегетационный период корни имеют два периода активного роста: весенний и осенний.

Культурные плодовые деревья, как правило, бывают привитыми. Корневая система их принадлежит дикому виду, называемому подвоем. Надземная система принадлежит культурному сорту и называется привоем.

Отношение плодово-ягодных растений к внешним условиям

Различные породы и сорта плодово-ягодных растений формировались в разных географических зонах, вследствие чего они предъявляют неодинаковые требования к свету, теплу, воде и почве.

Свет. Плодово-ягодные растения относятся к светотребовательным породам. Древесные породы (яблоня, груша, черешня и др.) более светолюбивы, чем ягодные растения.

В каждой группе растений имеются такие, которые более требовательны, а другие менее требовательны к свету, например, деревья черешни более светолюбивы, чем яблони, кусты красной смородины светотребовательнее черной смородины. Отношение к свету изменяется у одной и той же породы, в зависимости от фазы вегетации и покоя. В фазу покоя растения не требуют света, и наоборот, в фазу цветения и усиленного вегетационного роста потребность в свете наивысшая. Недостаток света, при загущении крон, вызывает образование мелких и бледных листьев, преждевременное отмирание плодовых образований, мелкие и неокрашенные плоды, плохую подготовку растений к зиме. Регулировать световой режим в насаждениях можно системой размещения растений на площади сада, внутри кроны, системой формирования и обрезкой.

Тепло. Рост и развитие плодово-ягодных растений происходит при определенных количествах тепловой энергии. Начало роста надземной части наблюдается при более высоких температурах, чем начало роста подземной части. Различные требования к теплу обуславливают распределение плодово-ягодных культур по географическим зонам, а также определяют северную границу их распространения. Косточковые культуры более теплолюбивы, чем семечковые. В пределах одной породы различные сорта неодинаково требовательны к теплу. Например: сорт яблони Ренет Шампанский требует 120 дней с температурой выше 15°, поэтому он хорошо растет в Крыму, Краснодарском крае, а в средней полосе, при недостатке тепла, плоды не созревают, листопад задерживается, деревья ненормально проходят закалку и при незначительных понижениях температуры погибают. На произрастание плодово-ягодных растений губительное влияние оказывают низкие температуры, вызывая гибель плодовых почек, повреждение древесины, корней. Различные части и ткани растений имеют неодинаковую устойчивость. Надземная часть может переносить понижение температуры до —35—40°, в то время, как корневая система вымерзает при температуре —12°.

Наименее морозоустойчива сердцевина. Чаше повреждаются морозами однолетние ветки, плодовые почки, чем многолетние ветки и ростовые почки. Древесина и кора при одинаковых усло-

виях в развилках повреждаются сильнее, по сравнению с другими местами надземной части. Взрослые, вступившие в плодоношение, деревья более морозоустойчивы, чем молодые. В годы с обильным урожаем, особенно при поздних съемах плодов, резко снижается морозоустойчивость. Плодовые деревья с высоким урожаем и нормальным годичным приростом (35—40 см) по всей кроне более морозоустойчивы, чем деревья с таким же урожаем, но слабым годичным приростом. Очень резко снижается морозоустойчивость деревьев, у которых рост конечных веток оканчивается кольчатками.

Резкие колебания тепла и холода особенно губительно сказываются на устойчивости плодовых растений в зимний период. Зимой и ранней весной в ясные морозные дни, особенно после сухой осени, наблюдается повреждение штамбов и толстых скелетных веток солнечными ожогами особенно сорта с темным цветом коры. В южных районах при зимних оттепелях плодовые почки, особенно абрикоса, преждевременно трогаются в рост и при возвратных холодах погибают. Замечено, что чем менее сдифференцированы плодовые почки к этому времени, тем меньше они повреждаются. Создание условий высокой агротехники для прохождения всех фаз развития плодово-ягодных растений обеспечивает их большую морозоустойчивость.

Вода. Вода необходима для всех основных процессов обмена веществ в растении: она обуславливает нормальный фотосинтез, вместе с водой растения поглощают из почвы элементы минерального питания, вода входит в состав органических веществ. На образование килограмма сухого вещества плодовые деревья расходуют от 200 до 500 кг воды. Наибольшая потребность в воде плодовыми растениями наблюдается в фазу цветения и усиленного роста побегов и корней в первой половине лета.

Недостаток воды в период цветения и созревания плодов вызывает осыпание цветков, плодов, листьев, прекращения роста побегов. Избыток воды задерживает окончание роста побегов, вызревание тканей, приводит к гибели корней, суховершинности и понижению морозоустойчивости. При недостатке влаги в осеннее время увеличивается возможность повреждения морозами корневой и надземной части плодово-ягодных растений.

Древесные плодовые растения менее требовательны к влаге, чем ягодники. Чем глубже проникает корневая система в почву, тем более засухоустойчивы плодовые растения. Водный режим в плодовых насаждениях регулируется общими приемами ухода за почвой, а также устройством садовых опушек, ветроломных линий, прудов, водоемов и системой орошения.

Питание. Хорошее развитие, плодоношение, долговечность, устойчивость к вредителям, болезням и неблагоприятным условиям произрастания зависят от почвы и системы удобрений. Для нормального роста и развития плодовых культур в почве должно быть достаточное количество основных элементов питания:

азота, фосфора, калия, кальция, серы, магния, железа, а также бора, марганца и других микроэлементов. Недостаток или избыток одного из элементов питания вызывает ненормальное развитие растений. При недостатке азота мельчают листья, ослабляется рост побегов, уменьшается процент завязывания, увеличивается осыпание плодов, слабо растут корни. При избытке азота затягивается рост и вызревание побегов, ослабляется окраска и понижается лежкость плодов.

Недостаток фосфора приводит к образованию фиолетовых и красных пятен на листьях, ослабляет рост побегов, ветвление корней и закладку плодовых почек. Недостаток калия задерживает утолщение штамбов, ветвей и побегов, приводит к засыханию листьев, ослабляет накопление углеводов. При недостатке кальция нарушается прочность стеблей, появляется заболеваемость камедетечением, осыпаемость плодов. При недостатке железа растения страдают хлорозом. Для нормального роста и плодоношения необходимо обеспечить плодовые растения хорошим питанием в фазу усиленного вегетативного роста и после осыпания излишней завязи для закладки плодовых почек. Во второй половине лета растения менее требовательны в элементах питания и особенно азота, тем не менее в конце вегетации надземной части потребность в азоте возрастает для обеспечения усиленного роста корневой системы.

Фазы вегетации и покоя

В годовом цикле развития различают период покоя и период вегетации. Смена периода вегетации периодом покоя является ценным приспособлением растений к неблагоприятным условиям внешней среды. Продолжительность вегетации и покоя зависит от породных и сортовых особенностей плодовых растений. Так, например, период вегетации персика длится около 8 месяцев, рябины 5 месяцев. Период вегетации начинается с распускания почек и кончается опадением листьев. В остальное время года растение находится в периоде относительного покоя.

Период вегетации делится на фазы, которые называются фенологическими фазами или, сокращенно, фенофазами. Фенофазы следуют одна за другой. Каждая фаза подготавливается предыдущей и определяет последующую. Переход растения от одной фенофазы к другой связан с физиологическими изменениями содержимого клеток.

В период вегетации плодовые растения проходят определенные (повторяющиеся), с небольшим или значительным изменением фазы развития: набухания почек, распускания почек, (рис. 67), выдвигания соцветий, вегетативного роста, обособления бутонов, цветения, формирования плодовых почек, завязывания плодов, формирования и созревания плодов и листопад.

Период относительного покоя наступает после фенофазы опа-

дения листьев и даже несколько раньше. Он состоит из естественного и вынужденного покоя.

В естественном, или глубоком, периоде покоя растения не трогаются в рост даже при наступлении благоприятных внешних условий. В период вынужденного покоя отсутствие роста вызывается неблагоприятными внешними условиями: морозами, недостатком тепла или влаги и др.

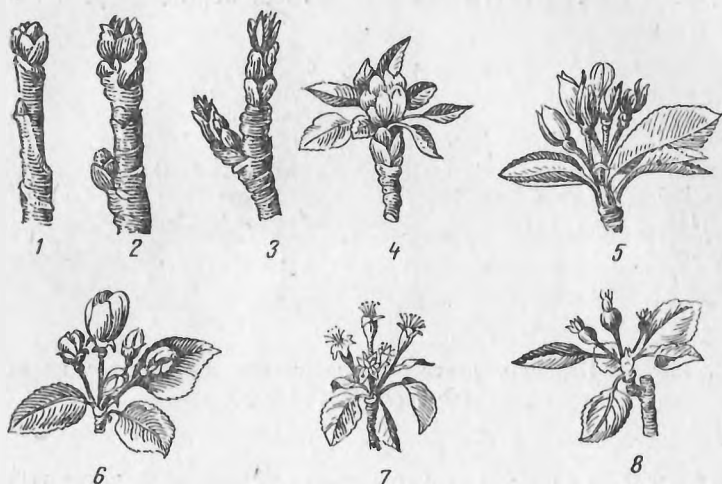


Рис. 67. Фазы распускания плодовых почек:

1—набухание почки, 2—распускание плодовой почки, 3—распускание ростовой почки, 4—выдвижение соцветий, 5—обособление цветочных бутонов, 6—раскрывание бутонов, 7—завязывание плодов, 8—смыкание чашелистиков.

У различных плодовых растений начало и конец покоя наступают не одновременно. Так, например, у смородины период покоя наступает раньше, чем у яблони. Сибирская яблоня вступает в период покоя раньше лесной яблони. Различные части одного и того же растения вступают в период покоя тоже не в одно время. Надземная система в период покоя вступает раньше, чем корневая система.

Морозоустойчивость плодовых растений находится в прямой зависимости от продолжительности и глубины периода покоя. Продолжительность покоя зависит от внешних условий: пониженные температуры сокращают период покоя, повышенные — растягивают.

Плодовод регулируя и изменяя агротехнические приемы воздействия на растения, может сознательно управлять прохождением и наступлением фаз развития плодового растения.

Кроме годичных, ежегодно повторяющихся фаз развития, у плодово-ягодных растений наблюдаются медленно протекающие изменения, так называемые возрастные изменения.

Возрастные периоды роста и плодоношения плодовых и ягодных растений

Плодово-ягодные растения, размножаемые вегетативными способами, после посадки в садах проходят возрастные изменения.

Профессор П. Г. Шитт предложил делить всю жизнь плодового дерева на три основных возрастных периода (рис. 68).

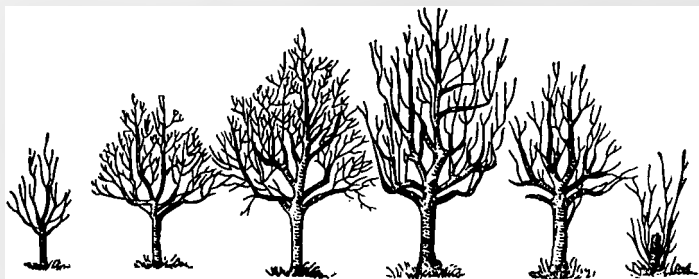


Рис. 68. Периоды роста и плодоношения плодовых деревьев
(по проф. П. Г. Шитт)

Первый период — это период усиленного вегетативного роста и нарастания вегетативной массы дерева. В этом периоде деревья усиленно растут, утолщаются ствол и скелетные ветви, быстро удлиняются скелетные ветви, в связи с чем значительно увеличивается объем кроны. На годичных приростах из пробуждающихся почек развиваются сильные побеги и незначительное количество плодовых образований. В этот период создается основной скелет дерева. В начале этого периода деревья не плодоносят. В конце периода усиленного роста появляется большое количество мелких веточек, на которых закладываются плодовые почки, и дерево вступает в плодоношение. Урожаи бывают небольшими, но регулярными. С началом плодоношения ростовые процессы начинают затухать. Этот период охватывает небольшой промежуток времени в жизни растений. Длительность первого периода колеблется 4—8 лет, у большинства сортов, поздно вступающих в плодоношение, и до 10—15 лет.

Второй период — период плодоношения и роста. В начале второго периода жизни плодового дерева продолжается усиленное нарастание вегетативной массы, вследствие чего объем дерева увеличивается. Урожаи тоже с годами возрастают. Во втором периоде деревья достигают предельного размера и в дальнейшем мало увеличиваются в объеме. Продолжительность этого периода у большинства сортов яблони длится 25—50 лет, урожаи достигают наивысшего уровня.

К концу периода плодоношения концы скелетных ветвей почти прекращают рост в длину. Образование новых обрастающих веточек почти прекращается, но количество их на деревьях еще велико. На полускелетных и обрастающих ветвях отмирают отдельные ответвления, особенно внутри кроны. Плодовые образования перемещаются ближе к концам ветвей. Деревья начинают плодоносить нерегулярно, периодически. Урожайи уменьшаются. Положение скелетных ветвей резко изменяется, они начинают занимать горизонтальное или даже наклонное положение. На скелетных ветвях появляется большое количество волчков. Крона дерева не только не увеличивается в объеме, но начинает уменьшаться за счет усыхания отдельных скелетных ветвей. Урожайность деревьев все уменьшается, качество плодов снижается.

Третий период — уменьшения общей массы (объема) дерева и самоомоложения. В этот период жизни плодовых деревьев (старше 25—50 лет) старые скелетные и полускелетные ветви все больше усыхают. Крона возобновляется за счет роста волчков. Волчковые побеги растут тем сильнее, чем ближе они расположены к основанию скелетной ветви. Разветвляясь, волчки покрываются обрастающей плодовой древесиной, за счет чего вновь увеличивается объем кроны и урожайность дерева. Дерево как бы самоомолаживается. Процесс самоомоложения дерева может повториться два-три раза, но с каждым разом продуктивность и долговечность кроны уменьшается, пока не наступит полная гибель дерева. Примерно такие же изменения и самовосстановления происходят, но значительно медленнее в корневой системе.

Ягодные культуры имеют менее выраженные возрастные изменения.

Задача агротехники состоит в том, чтобы сократить первый возрастной период, удлинить продолжительность второго и замедлить наступление третьего периода.

Вегетативное размножение плодово-ягодных растений.

Сорта плодово-ягодных растений в промышленной культуре семенами не размножаются. При семенном размножении, в силу сложных влияний на наследственную основу, наблюдается у всех сортов расщепление признаков, и практически невозможно получить тот сорт, семена которого высеивались. Вот почему все без исключения сорта размножаются вегетативными способами: отводками, отпрысками, черенками и прививками.

Группа ягодных растений имеет несколько способов вегетативного размножения. Образование корней у одревесневевших черенков связано с формированием в тканях особых групп меристематических клеток в виде корневых зачатков и накопление в них гормонов роста (ауксинов).

Размножение одревесневшими черенками. Смородина размножается главным образом черенками. С маточных кустов осенью срезают прикорневые, хорошо развитые однолетние побеги (побеги замещения) с толщиной у основания 7—8 мм. Заготовленные осенью побеги нарезают на черенки длиной 18—20 см, связывают в пучки по 50 черенков и хранят в подвале прикопанными во влажном песке. В конце зимы их переносят в снег, где хранят до весны.

Ранней весной черенки высаживают на подготовленный участок двухстрочным способом с расстояниями между строчками 25—30 см, между лентами 70 см, между черенками в ряду 10—12 см. Если срезы перед посадкой на черенке почернели при хранении, их надо обновить. Высаживают черенки наклонно вдоль ряда, под углом 45°, с оставлением одной-двух почек над поверхностью почвы.

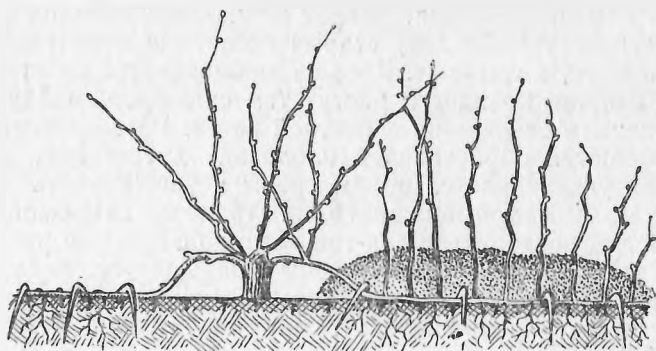


Рис. 69. Размножение крыжовника горизонтальными отводками.

После посадки почву около черенков хорошо обжимают. В течение лета участок необходимо поддерживать в рыхлом и чистом состоянии. Летом следует производить подкормку селитрой из расчета 25—30 кг действующего вещества на гектар.

Осенью кустики с двумя-тремя ветками выкапывают и используют для посадки на плантации. Растения с одним побегом оставляют на месте еще на один год. Ранней весной их сильно обрезают, оставляя две-три почки. В течение лета производят уход и осенью выкапывают для реализации. В отличие от черной смородины, черенки которой высаживают весной или осенью, черенки красной смородины лучше окореняются при посадке в срок с 25 августа по 5 сентября. При наличии парников черную смородину можно размножать зелеными черенками.

Размножение отводками. Этот способ размножения проводят горизонтальными, вертикальными и дуговидными отводками.

Размножение горизонтальными отводками заключается в том, что ранней весной на маточных кустах выби-

рают наиболее сильные, прикорневые однолетние или двухлетние ветки, которые горизонтально укладывают в специально сделанные бороздки (рис. 69) глубиной 5—8 см и прикалывают деревянными шпильками. Укладка веток производится вдоль ряда. Ранней весной с началом роста куста на этих ветках появляются молодые, вертикально растущие побеги. Как только молодые побеги достигнут 12—15 см высоты, их окучивают на высоту 4—5 см. Через 10—15 дней проводится второе окучивание на высоту 10—12 см. В течение вегетации почва поддерживается в чистом и рыхлом состоянии. К осени на отводках образуются корни. В октябре отводки раскапывают, отделяют секатором от маточного куста и разрезают на части по числу образовавшихся кустиков, затем прикапывают на зиму. Ранней весной их высаживают на специально подготовленный, хорошо удобренный участок. Чаще применяется двухстрочная посадка, с расстояниями между строчками 30 см, в междурядьях 60—70 см и в строчках между растениями 15 см. В течение года кустики доращиваются. Осенью следующего года их выкапывают и высаживают на плантации. Таким способом размножается главным образом крыжовник, но можно так же размножать и смородину.

Вертикальные отводки применяются в основном при размножении карликовых подвоев яблони.

Дуговидные отводки, при которых выход посадочного материала очень малый, можно рекомендовать для садоводов-любителей.

Размножение корневыми отпрысками. Корневыми отпрысками размножается малина. Образуются отпрыски на корнях из придаточных почек. Когда ростки выходят из земли, на них появляются листья и несколько позднее корни. К осени отпрыски имеют хорошо развитую корневую систему и надземный стебель. На маточной плантации отпрыски выкапывают осенью. Хорошими экземплярами являются хорошо вызревшие, здоровые, толщиной 8—10 мм в диаметре, с несколькими замещающими почками у корневой шейки и мочковатыми корнями 18—20 см длиной. Выкопанные корневые отпрыски осенью на зиму прикапывают. Ранней весной их высаживают на постоянное место. Размножение делением кустов смородины и крыжовника применяется при переносе плантации на другое место. При этом выкопанный куст разделяют на несколько частей так, чтобы каждая часть имела корни и ветки. Деление производится при помощи острого топора или секатора.

Размножение прививками. При вегетативном размножении трудно окореняющихся пород (яблони, вишни и др.) с помощью черенков применяется прививка на подвой, выращиваемые из семян. Успех прививки и жизнеспособность прививочных компонентов зависят от характера срастания привоя с подвоем. Процесс срастания сводится к образованию прежде всего первичной

промежуточной ткани и к последующей ее дифференциации с восстановлением сосудопроводящей и механической связи подвоя с привоем. Промежуточная ткань возникает в результате активного деления живых клеток вблизи поверхности срезов. Наибольшее количество живых клеток содержится лишь в наружных, самых молодых слоях древесины. Этим объясняются хорошие результаты срастания щитков различных пород при окулировке без древесины или с очень тонким слоем ее.

Наиболее активными в этом отношении являются клетки камбиального слоя. Вот почему при всех способах прививки очень важным и основным является совпадение камбиальных слоев подвоя и привоя хотя бы только одной стороной срезов.

В практике плодоводства различают прививку глазком, или окулировку, и прививку черенком.

Окулировка — самый простой и наиболее распространенный способ прививки. Преимущество окулировки заключается в том, что она обеспечивает: большую производительность, почти стопроцентную приживаемость привитых глазков, меньший расход черенков. Кроме того, при окулировке не требуется применять специальных замазок.

Окулировка производится спящим и прорастающим глазком. Спящим глазком окулируют с конца июля по 15—20 августа. Привитый глазок приживается и остается в спящем состоянии до весны. Окулировку прорастающим глазком производят весной, главным образом на юге. Глазок в этот же год трогается в рост и образует однолетку. Проводят окулировку на первом поле питомника во время вторичного сокодвижения у подвоев.

Начало окулировки определяется готовностью черенков и отделением коры у подвоев. Черенки для окулировки заготавливают с маточных плодовых деревьев за день до окулировки или в тот же день. Лучшее место взятия черенков — средняя часть кроны дерева, лучше с южной стороны. Срезают побеги длиной в 35—40 см, хорошо вызревшие. Листовые пластинки немедленно удаляют, оставляют только небольшую часть черешка для удобства вставления глазка.

Почки (глазки), расположенные в верхней и нижней частях черенка, не следует использовать. Для прививок используют хорошо развитые, расположенные в средней части черенка глазки в количестве 4—5. В южных районах окулировку производят в корневую шейку, в северо-западных выше корневой шейки на 3—5 см. Для лучшей перезимовки глазков на юге делается окуливание на 12—15 см, в районах с избыточным увлажнением окуливание вызывает подопревание окулировок.

Техника окулировки заключается: в срезке щитка с почкой, надрезке коры на подвое, вставке щитка в Т-образный надрез и обвязке вставляемого глазка (рис. 70).

Успех приживаемости глазка зависит от остроты ножа, длины щитка (2,5—3 см), толщины древесины (примерно толщина

папиросной бумаги), срезаемой со щитком, правильности и быстроты вставления, плотности обвязки и чистоты работы.

Прививка черенком применяется в случае, если окулировка не удалась, или в случае очень толстых подвоев или пе-

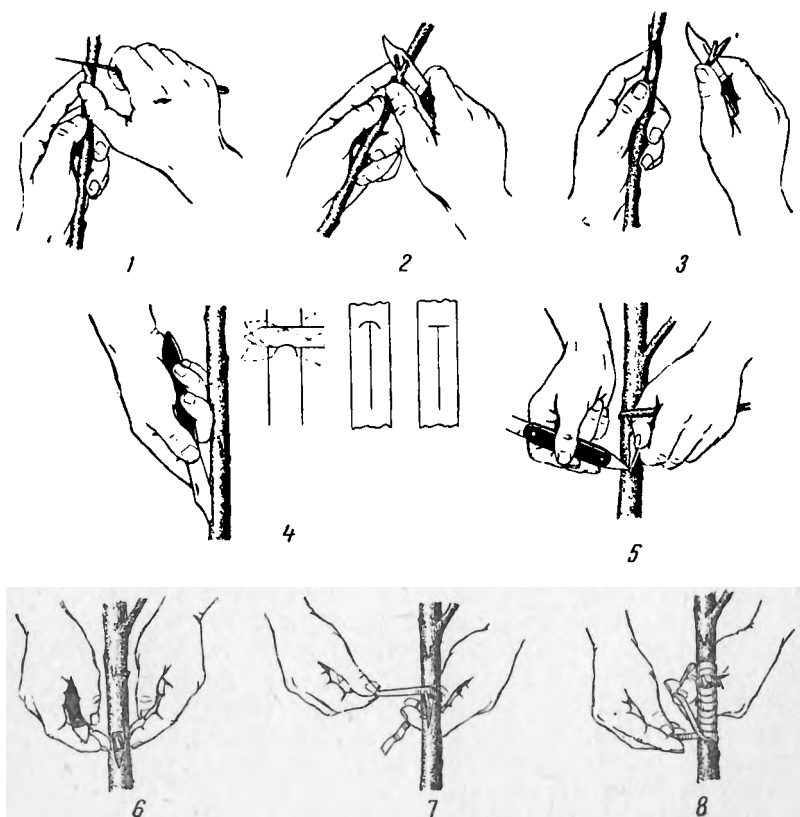


Рис. 70. Техника производства окулировки:

1—исходное положение при срезке глазка, 2—срезка глазка, 3—снятие глазка, 4—подрезание коры на подвое в виде буквы Т, 5—вставка глазка в Т-образный надрез, 6—обжим вставленного глазка, 7—начало обвязки, 8—окончание обвязки и закрепление узлом или петлей.

репрививок взрослых деревьев. Наиболее распространены: улучшенная копулировка, прививка за кору и боковая прививка (рис. 71).

Улучшенная копулировка применяется в тех случаях, когда привой и подвой одинаковой толщины. В этом случае привой и подвой срезают наискось так, чтобы срезы их были одинаковые по длине и ширине. Косые срезы должны быть прямыми, гладкими, чистыми, плотно прилегающими друг к другу. На подвое немного выше середины среза и на привое немного ниже сере-

дины среза делают продольные расщепы (язычки), которые прочно заходят друг за друга, что облегчает обвязку прививки.

Прививка за кору применяется в том случае, если подвой значительно толще привоя. Тогда подвой срезают на пенёк, слегка наискось. С более высокой стороны на пенёчке делают про-

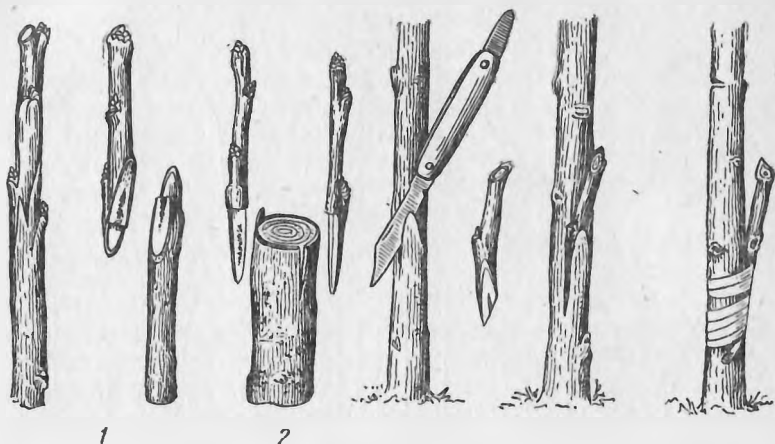


Рис. 71. Способы прививки черенком:

1—улучшенная копулировка, 2—черенком за кору, 3—прививка в боковой разрез.

дольный разрез коры, слегка приоткрывают ее в верхней части и за кору вставляют черенок. Прививку за кору производят при активном сокодвижении, когда хорошо отстает кора. Боковая прививка применяется также, когда подвой толще привоя, при начале сокодвижения. Подвой срезают на шип высотой 15—18 см секатором. После этого у корневой шейки подвой производят косой разрез на 0,3 его толщины, длиной до 4—5 см. Затем заготавливают черенок, нижнюю часть которого (ниже почки) нарезают отлогим двугранным клином. Клином вставляют в разрез подвой так, чтобы камбиальные слои черенка и подвой совпали. При всех способах прививки длину косого среза на черенке следует иметь равной 5—6 диаметрам черенка. Длина черенка 5—8 см двумя-тремя почками. Над верхней почкой на черенке делают срез на почку. Камбиальные слои срезов подвой и привоя при копулировке и боковой прививке обязательно должны совмещаться. После очень плотной обвязки мочалой их обмазывают садовым варом. Лучший незастывающий садовый вар готовят из канифоли, воска и растительного масла в равных объемных частях.

Плодовый питомник

И. В. Мичурин писал: «Развитие садоводства немыслимо без широкой, образцово поставленной промышленной сети питомников».

В ближайшие годы для выполнения задач, связанных с развитием плодового хозяйства, потребуется 500—600 млн. саженцев. Это количество саженцев в 2—2,5 раза превышает наличие деревьев, находящихся сейчас в плодовых садах СССР. Основная задача питомников — выращивать посадочный материал, приспособленный к почвенно-климатическим условиям плодовой зоны. Увеличение выхода посадочного материала высокого качества прежде всего зависит от правильной организации плодово-питомнического хозяйства.

Основные разделы питомника

Маточные насаждения	Назначение
а) Подвойно-семенной сад.	Получение семян подвоев.
б) Сортовой сад.	Заготовка черенков для прививки.
в) Сортовой ягодный участок.	Получение черенков и отводков.
Участки размножения и формирования:	
а) Школа сеянцев.	Выращивание сеянцев, подвоев.
б) Поля воспитания и формирования.	Воспитание и прививка подвоев, формирование саженцев.
в) Участки размножения и доращивания ягодных кустарников.	Выращивание саженцев из черенков и отводков.

Школа сеянцев. В школе сеянцев выращивают подвои высокого качества. Сеянцы, которыми закладывают первое поле участка формирования, должны удовлетворять следующим требованиям: для семечковых пород — корни длиной 16—18 см с тремя основными разветвлениями, покрытыми мелкими корешками, толщина стволика у корневой шейки 7—9 мм, возраст — однодвухлетний. Для косточковых пород — корни с хорошо развитыми боковыми разветвлениями, длиной 16—18 см при толщине корневой шейки 6—8 мм, в возрасте однолетнем.

На территории РСФСР для выращивания подвоев используется около полусотни различных видов подвоев. Для каждой зоны, области или края из числа районированных подвоев наибольшее значение имеют местные дикие виды или стародавние сорта, отличающиеся приспособленностью к конкретным почвенно-климатическим условиям.

Рекомендуются подвои:

В южных и центральных районах: яблони — местная дикая лесная яблоня, сеянцы культурных сортов.

Груши-зерновки, сеянцы культурных сортов.

Вишни — сеянцы культурных сортов, кислая вишня, Антипка.

Сливы — сеянцы культурных сортов, тернослива, алыча.

Черешни — дикая черешня, Антипка.

Абрикосы — абрикос, алыча.

Персик — сеянцы устойчивых сортов, алыча.

В северных и северо-западных районах:
Яблони — дикая лесная, местная, сеянцы культурных сортов, крупноплодные китайки.

Груши — дикая лесная, местная, сеянцы Лукашовок.

Вишни — сеянцы культурных сортов, кислая вишня, степная вишня.

Сливы — сеянцы устойчивых культурных сортов, тернослива, отборные формы алычи (ВИРа).

Семена плодовых пород перед посевом подвергают стратификации (пескованию). Для этого их смешивают с промытым песком из расчета на одну часть семян две-три части песка. Залескованные семена хранят в помещении при температуре от 0 до -7° , периодически перемешивая и увлажняя.

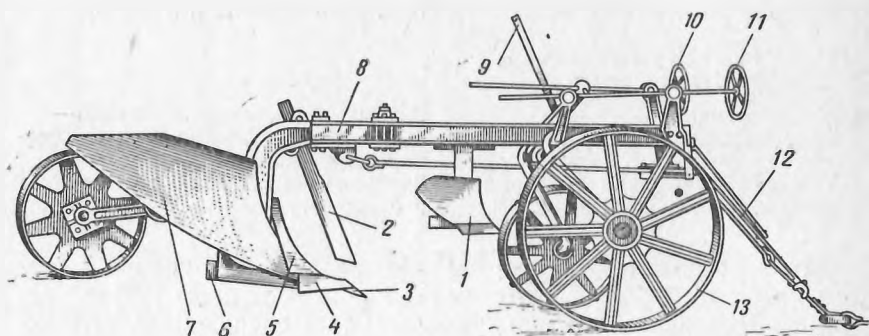


Рис. 72. Плантажный плуг ПП-50:

1—предплужник, 2—черенковый нож, 3—долото, 4—лемех, 5—грудь отвала, 6—полевая доска, 7—отвал, 8—рама, 9—рычаг включения автомата, 10—штурвал механизма полевого колеса, 11—штурвал механизма бороздного колеса, 12—прицеп, 13—бороздное колесо.

Стратификация семян плодовых необходима для прохождения периода покоя, т. е. подготовки их к прорастанию.

Семена, посеянные весной без стратификации, не всходят. Семена дикой лесной яблони и груши стратифицируют за 90—100 дней до посева, семена культурных сортов — за 60—70 дней, семена яблони Китайки за 40—60 дней, вишни и сливы за 120—160 дней. В школу сеянцев высевают семена высокого качества, с хорошей всхожестью.

Нормы высева семян на 1 га зависят от величины семени, всхожести, времени и способа посева. Примерные нормы высева на гектар: яблони дикой лесной — 28 кг, Китайки — 16 кг, вишни — 250 кг, сливы 500—600 кг.

Подготовка почвы под школу сеянцев состоит из зялевой вспашки (в южных районах на черноземах вспашка производится плантажным плугом ПП-50) (рис. 72) с внесением больших доз органических удобрений (80—100 т/га), а также минеральных (фосфорных и калийных) по 60—90 кг действующего вещества на гектар. Рано весной на участках, предназна-

ченных для школы сеянцев, производят боронование для закрытия влаги и культивацию на глубину 8—12 см. При сильном уплотнении почву перепашивают на 12—15 см, поверхность выравнивают шлейфом или гвоздевой.

Лучшие сроки посева апрель — начало мая. Из способов посева наиболее распространен ленточный двухстрочный, с расстоянием 30 см между рядками в ленте и 60—70 см между лентами. Посев семян сплошной. Заделывают семена яблони и груши на глубину 3—4 см, вишни 4—5 см, сливы 5—6 см. После посева рядки мульчируют перегноем или торфом, из расчета 20—30 т/га.

На школьных участках посев семян можно производить в грядах метровой ширины. Расстояние между рядками 15—20 см.

Уход состоит из 6—8 культиваций в междурядьях и 5—6 полок в рядках, с двукратным прореживанием в течение лета. При первом прореживании в фазе семядолей сеянцы оставляют на расстоянии 1—1,5 см, при втором — в фазе 3—5 листочков, семечковые на 6—8 см, косточковые в северной и средней зоне на 4—5 см, на юге на 2,3 см. В засушливое лето производят полив.

В фазу усиленного роста (май, июнь, июль) проводят две подкормки полным минеральным удобрением из расчета 20—30 кг действующего вещества на 1 га. Очень хорошо для подкормки использовать навозную жижу и птичий помет.

В южных районах выращивают подвой с пикировкой или подрезкой корней на глубину 10—12 см. В фазе 5—6 настоящих листьев, в северо-западной зоне, сеянцы и без пикировки образуют хорошо разветвленную корневую систему.

Осенью сеянцы выкапывают, сортируют и прикапывают на зимнее хранение.

В школе сеянцев устанавливают специальный севооборот. Приводим одну из схем рекомендуемых севооборотов: 1—2-й год — травы; 3-й год — пропашные; 4-й год — подвой семечковые; 5-й год — пропашные; 6-й год — подвой косточковых пород.

Участки формирования. Участок формирования состоит из трех полей питомника. На них выполняют работы по прививке подвоев, начальному формированию кроны саженцев, а также по подготовке их к пересадке.

Первое поле питомника. Перед посадкой подвоев осенью проводят зяблевую вспашку с внесением 60—80 т/га органических и по 20—30 кг/га действующего вещества фосфорных и калийных удобрений. Весной участок боронуют, культивируют или перепашивают. Посадку подвоев проводят рано весной, или осенью. Расстояние при посадке в ряду между растениями 30—35 см, а между рядами 90 см. Перед посадкой подвой сортируют, поврежденные морозом подопревшие сеянцы отбраковывают. У здоровых подвоев подрезают корни до 14—15 см, а стволы обрезают так, чтобы после подрезки они имели высоту 25—30 см. Перед посадкой корни подвоев обмакивают в бол-

тушку, хорошо обжимают при посадке, не допуская загибания или сдавливания. Для приготовления болтушки берут глину и перегной, смесь заливают водой и перемешивают до сметанообразного состояния.

Сажают подвой по корневую шейку. Для посадки используют специальные металлические шнуры. В крупных питомниках подвой высаживают с помощью лесопосадочной машины СЛЧ-1 конструкции И. И. Чашкина (рис. 73).

После посадки подвой окучивают. В течение лета уход за почвой заключается в 5—6 рыхлениях междурядий и 3—4 прополках в рядах. За вегетационный период проводят одну-две подкормки минеральными удобрениями NPK из расчета 20—

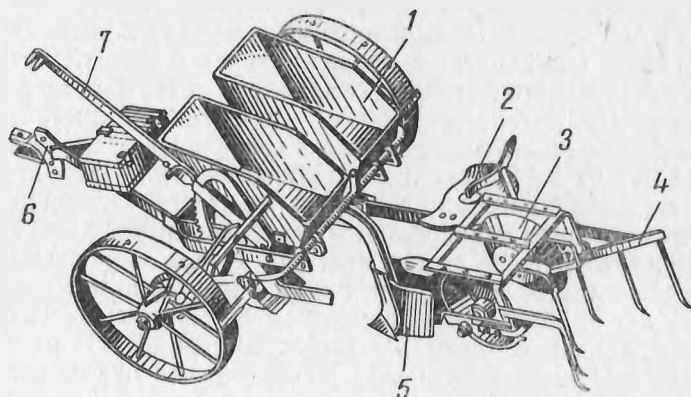


Рис. 73. Лесопосадочная машина СЛЧ-1:

1—ящик для саженцев, 2—сиденье, 3—зажимной каток, 4—боронка, 5—сошник, 6—прицепная серьга, 7—рычаг заглубления.

30 кг/га действующего вещества каждого элемента. В конце июля и начале августа подвой окулируют. За один-два дня перед окулировкой штамбики подвоев на высоте 14—16 см от корневой шейки очищают от боковых разветвлений. Перед окулировкой место прививки протирают мокрой тряпкой.

Через 12—15 дней проверяют приживаемость глазков. У прижившего глазка кора зеленая и при дотрагивании черешок спадает. Надо посмотреть мочало, его при утолщении подвоя надо ослабить, чтобы оно не врезалось в подвой.

Второе поле питомника. Ранней весной, до начала сокодвижения, на втором поле питомника заокулированные подвой срезают на шип, оставляя только часть штамбика длиной 15—18 см. Одновременно со срезкой на шип снимают мочало и определяют перезимовку глазков по цвету коры. Подвой с погибшими глазками перепрививают черенком. Когда из привитой почки вырастает побег высотой 6—8 см проводят первую подвязку к шипу для придания ему вертикального положения и предохранения от обламывания.

Вторую подвязку проводят, когда побег (окулянт) достигает высоты 20—25 см.

Два-три раза в лето образующуюся дикую поросль на шипе и ниже окулянта следует удалить. Шип вырезают на втором или третьем поле.

Уход за почвой заключается в рыхлении междурядий и полке в рядках. Выросшие из глазка побеги к осени называют однолетками.

Третье поле питомника. Основной и ответственной задачей на третьем поле питомника является закладка (формирование) кроны саженцев. Формирование начинается с подрезки однолеток—кронирования. Кронирование проводят до начала сокодвижения, формирование саженцев производят: по ярусной, или пятисучной, разреженно-ярусной и комбинированной системе. Чтобы сформировать крону по той или иной системе, однолетки свыше 100 см обрезают на высоте 80—90 см; однолетки, не достигающие 100 см, обрезают на высоте 70—75 см. Срез делают над более сильной почкой, расположенной против шипа. Выше почки, оставленной для побега продолжения, оставляют шипик 6—8 см, выщипывая две-три почки выше. У сортов с пирамидальными кронами срез производят на почку.

Дальнейшее формирование кроны проводят с появлением роста побегов. Когда верхний побег достигает длины 6—8 см, его подвязывают к шипику. Если он слабый, его удаляют и подвязывают нижний, более сильный. Как только побеги кроны достигнут в длину 18—20 см, из них выбирают будущие скелетные ветви в количестве 3—5. Побеги, не входящие в число скелетных веток, прищипывают. Такие побеги называют побегами утолщения. В большинстве случаев один или два побега, растущих ниже проводника, отходят под острым углом. Эти побеги называют конкурентами проводника. Их так же, как и побеги утолщения, в течение лета прищипывают два-три раза.

Для пятисучной, или ярусной, кроны выбирают 5 побегов, образованных из смежных почек; для разреженно-ярусной системы — три побега, равномерно расположенные в разные стороны; для комбинированной системы выбирают также три побега, расположенные разреженно через 6—15 см. Промежуточные побеги прищипывают. В конце июля — начале августа побеги утолщения, шипик вырезают на кольцо. Осенью сформированные саженцы выкапывают вручную, а в больших питомниках специальным плугом ВП-2, и используют для закладки сада.

Описанный способ выращивания саженцев является обычным для всех питомников.

В последние годы в Северо-западной зоне применяют так называемый беспересадочный способ выращивания саженцев в питомнике. При этом выход посадочного материала с 1 га увеличивается по сравнению с описанным втрое-вчетверо.

Беспересадочные способы освобождают от необходимости выращивания подвоев в школе сеянцев. Семена подвоев при этом способе высевают непосредственно в первое или, так называемое, нулевое поле питомника и подвои без пересадки облагораживают на месте на второй год. Почву подготавливают так же, как и под школу сеянцев.

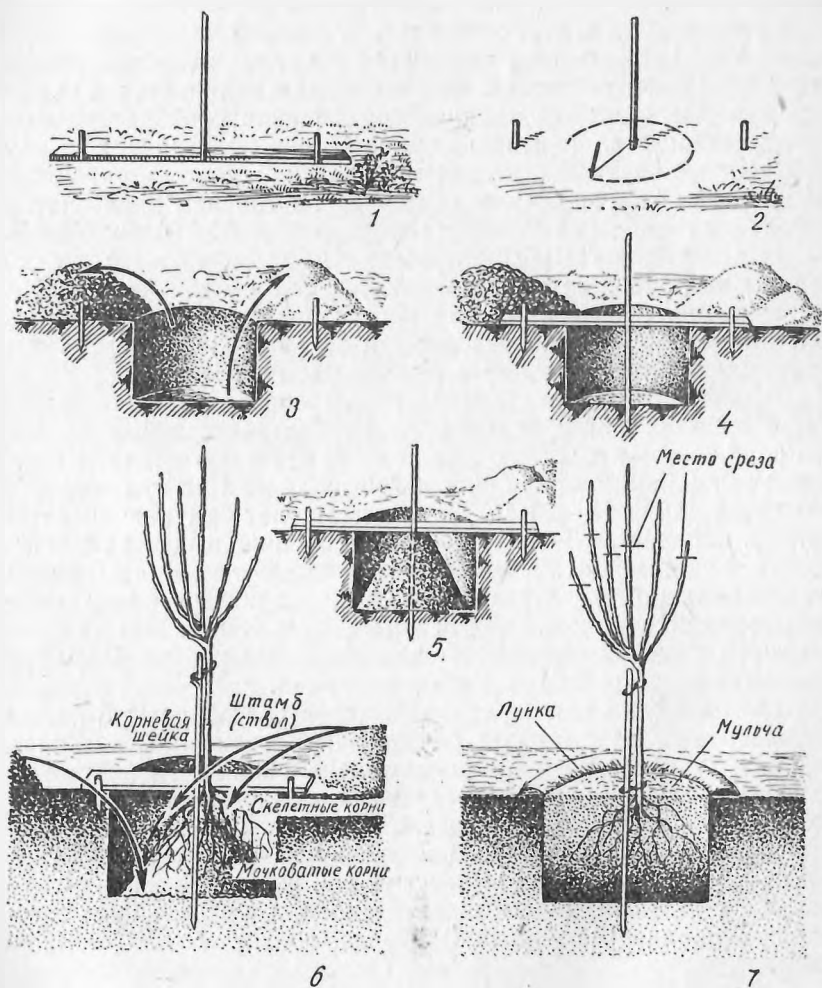


Рис. 74. Схема техники посадки плодового дерева.

1—прикладывание посадочной доски к колу. 2—очерчивание границы ямки, 3—приготовленная яма, 4—установка кола в центр ямы, 5—насыпка конусообразного холмика, 6—постановка саженца в яму, 7—засыпка ямы, устройство лунки, мульчирование после полива и подвязка к колу.

Посев семян производят в обычные сроки, с расстояниями между рядами 90 см. В ряду на расстоянии 20—25 см. Семена высевают гнездами по 5—6 в каждом. С появлением всходов в фазе семядолей или первого настоящего листочка производят прореживание, оставляя три-четыре сеянца. Второе прореживание делают, когда сеянцы имеют 4—5 листьев, оставляя два-три сильных сеянца. Рано весной (по грязи) следующего года оставляют один саженец, остальные слабые, подмерзшие выдергивают.

Дальнейший уход за растениями такой же, как и при обычном способе выращивания. Окулировку делают на второй год после посева.

В южных районах данный способ применяют для ускоренного выращивания косточковых пород, с некоторым изменением. При втором прореживании в гнезде оставляют один лучший сеянец. Окулировку производят в этом же году, в обычные сроки.

Зимняя прививка. Этот прием дает ускоренное выращивание однолесток в районах, где окулировка плохо удается главным образом из-за выпревания глазков в зимний период. Зимняя прививка производится в феврале или начале марта. Выращенные сеянцы в школе сеянцев с хорошей корневой системой с осени прикапывают в подвале в сырой песок и хранят при температуре 0, +2°. Черенки для зимней прививки заготавливают осенью. Хранят в снегу или в подвале в сыром песке. За две недели до прививки сеянцы вносят в помещение, где их хранят прикопанными в песок или в опилки при температуре 18—20°. Черенки в помещение вносят за 2—3 дня до прививки. Перед прививкой сеянцы обмывают от грязи и песка. Прививку делают в основание сеянца (надежнее всего способом улучшенной копулировки). После прививки сеянцы завязывают редкими витками мочалом. Обмазка садовым варом не рекомендуется. После укладки прививок в ящики с сырыми опилками их выставляют в помещения с температурой 10—12° на 15—18 дней для образования спайки между подвоем и привоем. Затем прививки хранят в подвале при температуре 2—3° до посадки, не допуская повышения температуры. Ранней весной зимние прививки высаживают и окучивают, оставляя над почвой верхнюю почку. Когда из почки образуется побег, к нему ставят колышек для подвязки. Мочало обычно на зимних прививках сгнивает, но в тех случаях, если оно остается, его снимают, когда побеги хорошо разовьются.

Закладка плодового сада

Правильная закладка плодового сада имеет исключительно важное значение. Она определяет долговечность, урожайность и морозоустойчивость плодовых насаждений. Ошибки, допущенные при закладке сада, в дальнейшем почти не поддаются исправлению.

Выбор участка. При выборе участка под сад учитывают местоположение, почву, глубину залегания грунтовых вод и защищенность от холодных и сухих ветров.

В северных и северо-западных районах лучшим местоположением считаются повышенные места со склоном в 5—8° южного или юго-западного направления. В южных районах наиболее благоприятны склоны северной и северо-западной экспозиции. Низины, замкнутые котлованы, блюдца, не обеспечивающие стока холодного воздуха и излишней влаги, под сады непригодны. Почву надо выбирать достаточно плодородную, рыхлую и хорошо проницаемую для воды. Почвенный горизонт с орштейновыми образованиями, меловыми отложениями, плотными непроницаемыми для воды глинами непригоден. Почвы, подстилаемые галькой или слоем песка, легко пропускающими влагу, также считаются неподходящими. Лучшими почвами под плодовые культуры будут суглинистые и супесчаные черноземы, дерново-подзолистые, темно-серые и серые почвы. Грунтовые воды для семечковых недопустимы ближе двух-трех метров к поверхности почвы, для косточковых 1,5—5 м и для ягодных культур 1—1,5 м. Участок следует выбирать вблизи естественной защиты от господствующих холодных ветров. Близость больших водных бассейнов около сада умеряет температуры, смягчая климат.

Подбор пород, сортов и их размещение. В каждом саду предпочтение отдается многопородности, что особенно важно в школьном саду. В одних районах большее значение имеют ягодные, скороспелые культуры, в других позднеспелые, но долговечные косточковые и семечковые породы. В ботаническом и экономическом отношении для школьного сада надо разместить растения так, чтобы площадь использовать для большего количества плодово-ягодных и декоративных культур.

В то же время многосортность повышает трудоемкость, затрудняет дифференцированный уход за почвой и растениями, что может привести к меньшей урожайности, пониженной морозоустойчивости и сокращению жизни плодовых растений. Поэтому в саду следует иметь три-четыре сорта яблони и груши различных сроков созревания и других пород по два-три сорта. В школьном саду хорошо иметь все породы, которые произрастают в данной местности, районированных сортов для каждой области, края или зоны. Кроме того, в школьном саду желательно посадить и наиболее перспективные сорта. Весьма целесообразно выращивать стандартизированные сорта на разных подвоях.

Размещение сортов на площади сада в промышленных садах бывает: квадратное, шахматное и прямоугольное (рис. 75). В настоящее время во всех районах признана лучшей прямоугольная посадка. Она обеспечивает самозащиту деревьев и механизацию трудоемких работ.

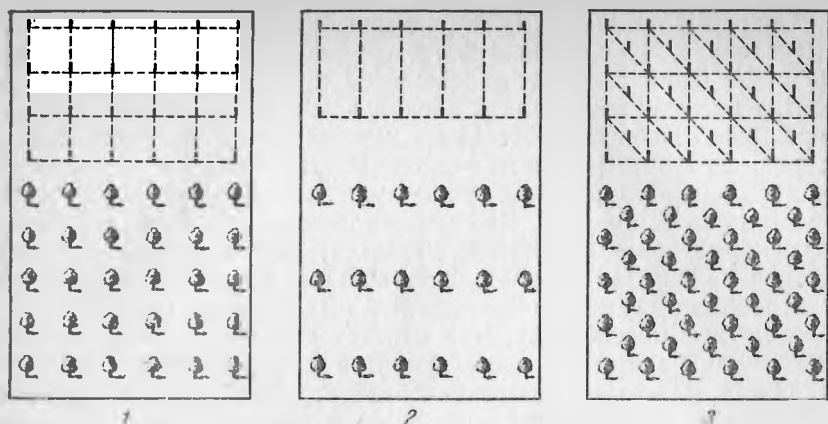


Рис. 75. Способы размещения плодовых деревьев в саду:

1—квадратный, 2—прямоугольный, 3—шахматный.

Шахматная система посадки применяется на крутых склонах и на приусадебных участках.

Высокая и ежегодная урожайность садов, помимо высокой агротехники, обеспечивается опылением цветков данного сорта пылью другого сорта. Для этого различные сорта размещают-

Расстояние при посадке плодовых растений

Породы	Южная зона		Центральная зона		Северные районы	
	между рядами	в ряду	между рядами	в ряду	между рядами	в ряду
Яблоня	10	8—6	8	6—5	6	5—4
Груша	8	6—5	8	6—5	6	5—6
Слива	6	5	4—5	3	4—5	3
Вишня	6	4	4—5	3	4—5	3
Черешня	8	6	—	—	—	—
Абрикос	8	6	—	—	—	—
Персик	6—4	4	—	—	—	—
Айва	6—4	4	—	—	—	—

ся отдельными чередующимися между собой рядами так, чтобы опыляемый сорт от сорта опылителя находился не больше, чем на 50 м.

Рекомендуемые схемы и размещения сортов

Чередование: 1. Сорта — опыляемые и опылители высаживают поочередно по 4—6 рядов каждого сорта.

2. Шесть рядов основного сорта и три ряда опылителей.

3. Три ряда основного и один ряд опылителей.

В промышленных садах в одном квартале, высаживают три-четыре сорта, лучше одинаковых сроков созревания. В школьных садах вопрос опыления решается проще. На небольшом участке достаточно посадить несколько сортов разных сроков созревания. Это всегда обеспечит хорошее опыление. В районах с суровыми климатическими условиями рекомендуется уплотненное размещение. При этом лучше уплотнять яблоню на сильно-рослом подвое яблоней на карликовом подвое, сильнорослые косточковые породы (абрикос, черешня) уплотнять слаборослой породой вишен. На небольших школьных участках возможно уплотнение по схеме размещения А. Г. Резниченко (рис. 76).

Защитные насаждения. При отсутствии естественной защиты сада создают защитные насаждения из древесных и кустарниковых пород. Для этого используют березу, тополь, липу, клен, ель, лиственницу, сирень, желтую акацию и другие породы. Эти насаждения способствуют более быстрому росту и вступлению в плодоношение, повышению урожайности и устойчивости против морозов. Сажают защитные растения за два-три года до закладки сада. Защитные полосы высаживают в 3—7 рядов; древесные высокорастущие породы сажают в 3—5 рядов, кустарниковые в 2—3 ряда. Расстояние между рядами 2—2,5 м, в ряду 1—1,25 м для древесных пород; для кустарников расстояния уменьшают вдвое. Защитную полосу надо так располагать, чтобы от крайнего ряда сада она отстояла на 12—15 м. Защитное действие полосы 300—400 м. Поэтому через 250—300 м от нее по квартальным дорогам высаживают так называемые ветроломные линии из высокорастущих древесных пород в один или два ряда.

Подготовка почвы и посадка плодовых деревьев. Под сад почву надо готовить за два-три года. Перед посадкой плодовых растений проводят плантажную вспашку на глубину 35—40 см, с внесением 80—100 т/га органических удобрений и минеральных по 120—150 кг/га действующего начала (фосфорных и калийных). На кислых почвах применяют известкование. Срок посадки в южных районах — осень, в северных — ранневесенний, до начала распускания почек. Копку посадочных ям производят осенью вручную или машинами ямокопателями (рис. 77).

Размеры посадочных ям: для семечковых — шириной 90—100 см, глубиной 60—70 см, для косточковых — шириной 60—80 см, глубиной 40—50 см. Копку ям производят при помощи посадочной доски. Длина доски 1,5 м, ширина 12—15 см, толщина 2—3 см.

В центре посадочной доски и на концах делают вырезы для центрального кола и боковых колышков. Посадочная доска служит для установки кола в центре ямы после ее выкопки. Перед посадкой яму заправляют перегноем или компостированным торфом в количестве 20—30 кг и полным минеральным удобрением из расчета 1 кг суперфосфата, 0,1 кг хлористого калия,

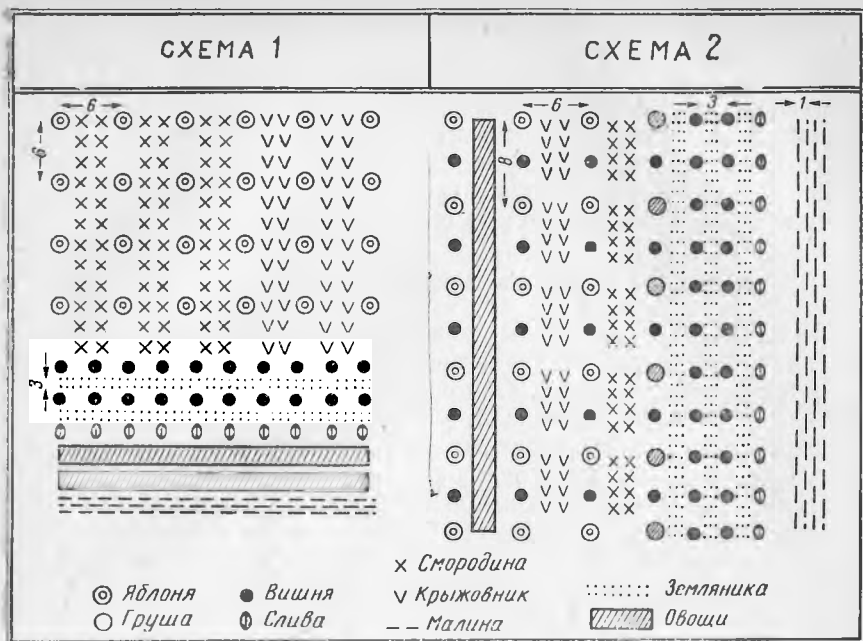


Рис. 76. Рекомендуемые способы размещения плодовых и ягодных растений в школьном саду.

0,06 кг аммиачной селитры. Перегной перемешивают с землей, а минеральные удобрения $\frac{2}{3}$ нормы вносят на дно ямы, $\frac{1}{3}$ в нижнюю половину ямы. При отсутствии перегноя вносят минеральные удобрения, а яму засыпают верхним окультуренным слоем земли.

Техника копки ям и посадки деревьев показана на рисунке 74. Особое внимание обращается на глубину посадки, обрезку саженцев и положение корневой шейки. Последняя находится на 3—4 см выше уровня почвы, а после оседания — на уровне почвы. Заглубление или выход из почвы корневой шейки губительно действует на рост и развитие плодового дерева.

После весенней посадки немедленно приступают к подрезке саженцев. Основная задача обрезки заключается в восстановлении нарушенной корреляции между корневой и надземной системами. Верхние скелетные ветви обрезают на треть или половину их длины, нижние обрезают слабее (на $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$). После

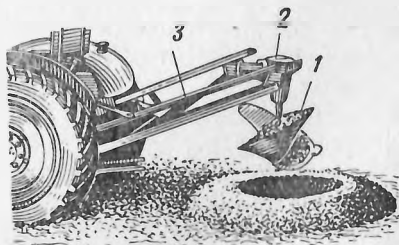


Рис. 77. Ямокопатель КПЯ-1,0 в работе:

1—бур, 2—корпус передаточного механизма, 3—тяги подъема и опускания бура.

обрезки все ветви должны находиться приблизительно на одном уровне. Проводник обрезают так, чтобы он был выше основных боковых ветвей на 15—30 см. У сортов с пирамидальными кронами проводник на 25—30 см выше основных ветвей, у сортов с раскидистыми кронами выше на 12—15 см. Независимо от срока посадки и состояния погоды производят послепосадочный полив и подвязку саженцев к колу, что обеспечивает лучшую приживаемость и развитие саженцев после посадки.

Уход за молодым садом

Уход за молодым садом заключается в формировании кроны плодовых деревьев, уходе за почвой и внесении удобрений.

Формирование кроны. Основные задачи формирования кроны — создание прочного, устойчивого скелета дерева с достаточным количеством скелетных разветвлений, необходимых для получения больших урожаев; равномерное размещение ветвей в пространстве, чтобы на длительный период обеспечить хорошие условия освещения; содействие более полному обрастанию скелетных и полускелетных ветвей плодовыми веточками; приближение поры промышленного плодоношения. При всех системах должно быть сформировано 5—8 скелетных веток первого порядка.

Первые два года после посадки деревья растут слабо, образуя незначительные приросты. Поэтому скелетные ветви на второй год слабо подрезают, чтобы уравнивать их в силе развития и соподчинить проводнику. На третий-четвертый год, когда деревца имеют хорошие приросты, в это время приступают к закладке второго яруса и первых скелетных ветвей второго порядка. При формировании ярусной системы второй ярус скелетных веток на центральном проводнике закладывают на высоте 70—90 см от первого яруса. Первая ветка второго порядка формируется на ветви первого порядка на расстоянии от ствола 40—60 см. Следующие ветви второго порядка закладываются на 30—35 см одна от другой. Во втором ярусе формируются 3—4 ветки, которые необходимо располагать в промежутках между ветвями нижнего яруса.

При обрезке боковых скелетных ветвей соблюдается основное правило: верхние и сильные ветви обрезают больше, чем нижние и слабые. Сорта с хорошей побегопроизводительной способностью подрезают слабее, с плохой — сильнее. Обрезку проводят на внешнюю, боковую или даже внутреннюю почку в зависимости от направления, положения ветки и сортовых особенностей. Из почек, расположенных на центральном проводнике и на проводниках скелетных веток, образуются боковые разветвления, которые в последующем используют для формирования ветвей второго яруса и ветвей второго порядка. Промежуточные ветки как на проводнике, так и на скелетных сучьях

сильно обрезают, оставляя 4—6 почек, превращая их в обрастающие. При формировании кроны не допускается оставление веток, отходящих под острым углом. Такие ветки сильной обрезкой подавляются и превращаются в обрастающие, или вырезают на кольцо.

Общие правила при формировании кроны по разреженно-ярусной и комбинированной системе остаются одинаковыми. При формировании по разреженно-ярусной системе последующие скелетные ветки закладываются группами по 2—3 на расстоянии 15—25 см ярус от яруса. При формировании комбинированной системы последующие (4, 5, 6, 7, 8-я) ветки на центральном проводнике формируются одиночно, разреженно. Расстояния между ветками — 20—25 см.

Обрезка плодовых деревьев проводится рано весной, до набухания почек.

Примерные нормы удобрений

Годы после посадки сада	Диаметр приствольного круга (в м)	Количество навоза или компоста в (кг)	Количество минеральных удобрений на одно дерево (в г)		
			аммиачная селитра (33%)	суперфосфат	хлористый калий
1— 2	2,0	12— 15	60	120	40
3— 4	2,5	20— 25	90	180	60
5— 6	3,0	30— 40	130	270	90
7— 8	3,5	40— 50	180	360	120
9—10	4,0	50— 60	230	480	150
11—12	5,0	80—100	360	750	240

Уход за почвой и удобрение. Уход за почвой в молодом саду направлен на усиление роста и ускорение плодоношения плодовых деревьев. Он заключается в обработке и удобрении почвы в приствольных кругах и междурядьях. Почва приствольных кругов и полос в ряду содержится в чистом от сорняков и рыхлом состоянии. Осенью приствольные круги перекапывают на глубину вблизи штамба 8—10 см, дальше от штамба на глубину 18—20 см у семечковых, у косточковых 10—14 см.

Приствольный круг должен превышать диаметр кроны на 1—1,5 м. Весной почву приствольных кругов рыхлят на глубину, 10—12 см, летом на глубину 5—6 см. Хорошие результаты на рост и плодоношение плодовых деревьев оказывает мульчирование приствольных кругов навозом, торфом, компостом и другими материалами. При затяжном росте побегов в дождливое лето с приствольного круга мульч во второй половине лета снимается.

Очень хорошо вносить жидкие органические удобрения: навозную жижу, птичий помет, фекалии. Вносят их в канавки глубиной 20 см, норма — 1 ведро разбавленного жидкого удоб-

рения на 3—4 *пог. м.* После внесения удобрений канавки засыпают землей.

Почву в междурядьях молодого сада в первый год после посадки содержат под черным паром или пропашной культурой. Для глубокого окультуривания почвы на 2—3-й год высевают многолетние травы. Последующие годы до начала промышленного плодоношения в междурядьях культивируют корнеклубнеплоды, бахчевые или овощные растения, а также сидеральные культуры.

Уход за плодоносящим садом

Уход за почвой и удобрение. В плодоносящем саду уход за почвой должен обеспечить хороший ежегодный прирост и плодоношение деревьев, закладку плодовых почек, завязывание, нормальное развитие плодов и хорошую подготовку деревьев к зиме.

Выполнение вышепоставленных задач достигается введением системы агротехнических мероприятий, основанных на достижениях науки и опыта передовиков-садоводов. Черный пар является одним из основных элементов системы содержания почвы в плодоносящем саду.

Длительное парование почвы в саду отрицательно сказывается в районах с избыточным увлажнением, так как вызывает затяжку роста и приводит к невызреванию древесины, что уменьшает морозоустойчивость всех частей дерева. Кроме того, длительное содержание почвы в саду под черным паром ведет к разрушению структуры и понижению плодородия почвы. Для устранения отрицательного влияния черного пара необходимо сочетать его с посевом покровных культур и чередовать с культурным задернением, а также вносить органические удобрения. Покровные культуры (люпин, сераделла, горчица, гречиха, фацелия, вико-овсяная смесь и др.) высевают во второй половине лета. В фазе бутонизации (осенью) запахивают на зеленое удобрение. Для восстановления плодородия и структуры почвы через 4—5 лет после черного пара вводится на один-два года культурное задернение смесью многолетних бобовых и злаковых трав через междурядье, т. е. одно междурядье содержат под травами, а другое под черным паром. При обработке черного пара зяблевую пахоту проводят садовым плугом с выдвижной секцией ПСВ-120-50 на глубину 18—20 *см* в семечковых и на 12—14 *см* в косточковых садах, с внесением основных органических и минеральных удобрений.

В течение весенне-летнего периода проводят культивацию пара на глубину 6—8 *см* дисковой бороной СТДБ-20 с одновременным рыхлением почвы в рядах. На слабо оструктурированных залпывающих почвах в районах нечерноземной полосы после ранне-весеннего боронования проводят рыхление почвы на глубину 10—12 *см*, без оборота пласта садовым культиватором КСВ-2,5 (рис. 78).

Большое значение в получении ежегодных высоких урожаев в плодоносящих садах имеет орошение.

В южных районах производят 4—6 поливов в фазы до цветения, после осыпания излишней завязи, 1—2 полива в фазу роста плодов. Последний, называемый влагозарядковый, пол и в проводят в целях повышения морозоустойчивости. В центральной полосе и на северо-западе поливают один-два раза после цветения и в период усиленного роста плодов. Влагозарядковые поливы производят только в сухую осень из распределительных канав по бороздам, которые нарезают в междурядьях на расстоянии 1—2 м одна от другой, глубиной 15—20 см, длиной 50 м на легких и 100—120 м на тяжелых почвах. Норма полива 100—120 куб. м на гектар.

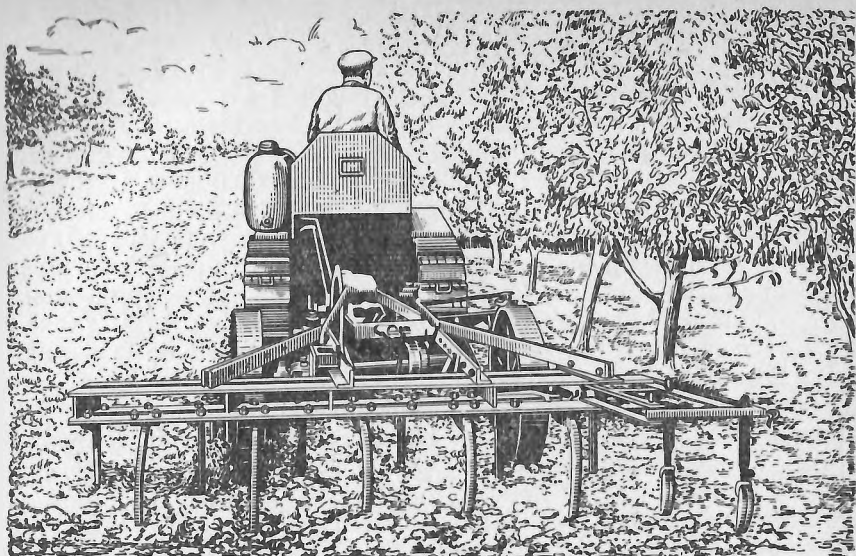
Обрезка яблони и груши. Обрезкой плодоносящего сада регулируют рост и плодоношение. Правильной обрезкой легче бороться с периодичностью плодоношения и голенастостью ветвей, встречающейся у ряда пород и сортов.

Обрезкой можно регулировать прохождение фаз вегетации, задерживая или ускоряя их прохождение, в результате чего уменьшается повреждение плодовых деревьев и отдельных его органов низкими температурами. В период плодоношения обрезка обеспечивает ежегодный нормальный прирост, что является залогом ежегодного плодоношения и устойчивости плодовых деревьев к морозам.

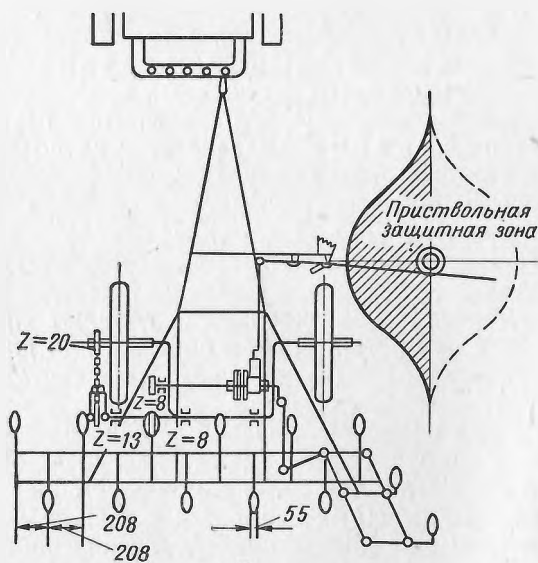
В плодоносящем саду применяется два типа обрезки: прореживание и укорачивание. Прореживание способствует осветлению внутренней части загущенных крон. При прореживании на кольцо вырезают сухие, поврежденные и переплетающиеся ветки. Укорачивание воздействует на появление и усиление однолетних ежегодных приростов, способствует ветвлению оставшейся части побегов, уменьшения оголения скелетных и полускелетных частей кроны.

При этом различают три степени укорачивания: сильная, или короткая обрезка, когда удаляют половину или две трети побега либо ветви; умеренная обрезка, когда удаляют примерно до половины побега или ветки; слабая обрезка, или длинная, когда удаляют незначительную (четвертую-третью часть) побега или ветви (рис. 79).

Вначале, когда плодовое дерево хорошо растет и плодоносит, применяют слабую обрезку; когда наступает обильное плодоношение, а рост ослабляется, применяют более сильную обрезку. При слабых годичных приростах в период максимального плодоношения или при обмерзании однолетних побегов производят обрезку на многолетнюю древесину, такая обрезка называется чеканкой. При чеканке обрезку производят на внешнюю боковую веточку или хорошо развитую кольчатку. Чеканку проводят периодически по мере затухания годичного прироста, через 4—5 лет.



a



б

Рис. 78. Тракторный садовый культиватор КСВ-2,5:

a—обработка приствольных полос в саду, *б*—схема работы культиватора с рыхлительными лапами.

В период усыхания скелетных ветвей и появления волчков основная цель обрезки сводится к омолаживанию и созданию новой кроны за счет волчков. Омолаживание заключается в укорачивании основных скелетных сучьев на одну треть — половину их длины.

Обрезка вишни. Обрезка вишни имеет свои особенности. В молодом возрасте (период усиленного вегетативного роста) обрезку сокращают и проводят с учетом сортовых особенностей. К кустовидным сортам вишни при нормальных годовичных при-

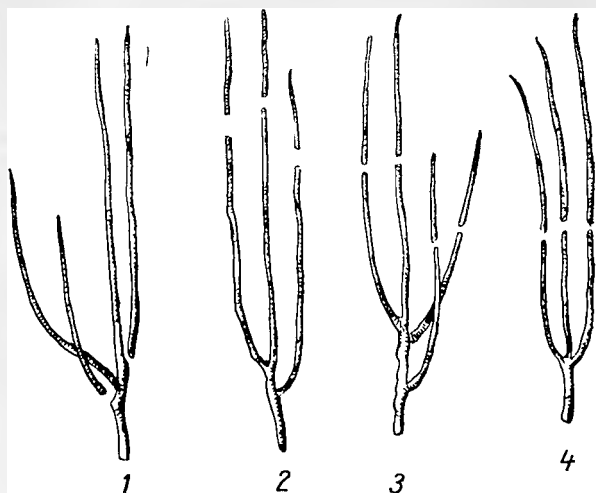


Рис. 79. Виды и степень обрезки:

1—прореживание, 2—слабая обрезка (удаление $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ прироста), 3—умеренная обрезка (удаление до $\frac{1}{2}$ прироста), 4—короткая или сильная обрезка (удаление $\frac{2}{3}$ прироста).

ростах 25—30 см применяют в основном обрезку типа прореживания. Когда годовые приросты на концах скелетных веток уменьшаются до 15—18 см, необходимо укорачивать все ветви и их разветвления по типу легкого омолаживания. При этом срез делают до боковых веток на двух- трехлетней древесине.

Древовидные вишни в начале плодоношения прореживают и слабо укорачивают годовичные приросты. Деревья с ослабленным ростом периодически через 5—6 лет укорачивают на трех- четырехлетнюю древесину.

Обрезка сливы. Среди европейских сортов слив встречаются сильнорослые и слабо ветвящиеся, к которым применяется укорачивание для увеличения ветвления в период формирования, и слаборослые сорта, формирующиеся с минимальным укорачиванием. В период плодоношения укорачивание применяют к сильным приростам (60—70 см), а к деревьям с ослабленными приростами применяют легкое омолаживание на многолетнюю древесину, на боковые приросты или волчки.

Обрезка черешни. Черешню подрезают по типу дресовидной вишни. У сортов со слабым ветвлением приросты длиной 30—40 см слабо укорачивают. В период плодоношения при ослабленном приросте 10—15 см подрезку производят на двух- трехлетнюю древесину.

Обрезка абрикосов. Деревья абрикоса сильно растут и хорошо ветвятся. В молодом возрасте укорачивают сильно растущие вверх ветки на боковые разветвления. У плодоносящих деревьев с приростом (40—50 см) укорачивание прекращают. Для повышения морозоустойчивости плодовых почек абрикоса применяют летнюю обрезку или пинцировку однолетнего прироста на одну треть — половину длины в июне. При уменьшении приростов или подмерзании верхушек кроны укорачивают их на многолетнюю древесину (вырезая однолетние побеги).

Обрезка персика. Деревья персика сильно растут и образуют много боковых побегов. На молодых деревьях приросты больше 30 см ежегодно укорачивают и удаляют ветви, загущающие крону. Плодоносящие деревья с ослабленным приростом укорачивают на многолетнюю древесину раз в 4—5 лет.

Уход за кроной, штамбом и урожаем

Плодовые деревья часто повреждаются солнечными ожогами. Для предохранения штамбов и оснований скелетных веток от солнечных ожогов проводится побелка их смесью извести с глиной или обвязка еловыми лапками, осокой и другими материалами. Побелку делают поздней осенью и ранней весной.

В результате механических повреждений, солнечных ожогов, неправильной обрезки, повреждений мышами на деревьях образуются большие, труднозарастающие раны, приводящие к дуплистости. Раны необходимо лечить, для чего вокруг них по краям делают ножом новое поранение узкой полосой, затем его замазывают садовым варом. Ежегодно осенью штамбы очищают специальными скребками от отмершей коры. Очистки собирают и сжигают.

Уход за урожаем проводится системой мероприятий. Сюда входит борьба с весенними заморозками, вредителями и болезнями, постановка подпор (чатал), предохраняющих ветви от полома под тяжестью плодов.

Для того чтобы предохранить цветки от весенних заморозков, на площади сада устраиваются дымовые кучи из расчета 60—80 куч на 1 га. При наступлении заморозков в саду проводят дымление, поджигая дымовые кучи. Кроме того, в целях предохранения бутонов и цветов от заморозков проводится утаптывание снега вокруг плодовых деревьев и тем задерживается цветение.

Лучшим способом подпор является ч а т а л о в к а — система жердей, устроенных в виде пирамиды в кроне дерева. Самой

лучшей из чаталвок является так называемая зонтичная, в которой все жерди опираются на центральную, установленную параллельно стволу, а внизу кроны дерева жерди скреплены параллельно земле, от них идут наклонные жерди, которые опираются одним концом на вертикальную жердь, а вторым на кольцо горизонтальных жердей. Такая чаталовка как бы подвешена, не касается земли, не мешает съему плодов и уходу за почвой. После съема урожая подпоры снимают и устанавливают для зимнего хранения в штабели в виде конуса.

Время съема плодов имеет очень важное значение на товарное качество продукции и подготовку плодовых растений к перезимовке. Поэтому съем плодов необходимо проводить своевременно. Он производится при помощи садовых лестниц в специально обшитые изнутри мешковиной корзины (столбушки). При съеме плодов на длительное хранение и для транспортировки недопустимы повреждения. Поэтому надо плоды осторожно снимать за плодоножку, укладывая (а не бросая) в корзины. При съеме нельзя стоять на ветвях дерева, во избежание полома сучьев. Запоздывание со сроками съема плодов не обеспечивает условий накопления достаточного количества пластических веществ, необходимых для подготовки плодовых деревьев к перезимовке.

Хранение плодов надо организовать в прохладных проветриваемых помещениях с умеренной влажностью воздуха.

Агротехника ягодных культур

Земляника. Земляника — одна из скороспелых и выгоднейших садовых культур. Основным способом размножения земляники является выращивание рассады из укоренившихся розеток, которые отрастают на усах (рис. 79 а).

Земляника хорошо плодоносит как на черноземах, так и на подзолистых почвах северной зоны. Подготовка почвы для посадки земляники состоит в глубокой вспашке на глубину 22—25 см с внесением 40—50 т навоза или компоста, 3,5—5,0 ц суперфосфата и 1,5—2 ц калийной соли на 1 га. Перед посадкой проводится тщательная культивация. Сажают землянику, как правило, на ровной поверхности или на грядах. На пониженных участках рекомендуется посадка на грядах. Лучшим способом в производственных условиях считается однострочная посадка, с расстоянием между рядами 80 см, в ряду между растениями 20—25 см, для слаборослых сортов (Саксонка и др.) 15 см.

Земляника повреждается при температуре 9—10° мороза, если нет снежного покрова. Поэтому на земляничных плантациях необходимо создать специальные защитные насаждения. Часто землянику высаживают до закладки защитных насажде-

ний, в этом случае целесообразна посадка кулис. Хорошие кулисные насаждения получаются при помощи посадки кустов смородины и крыжовника, обеспечивающих снегонаполнение и защиту земляники от ветров и низких температур. Расстояние между рядами кулис 10—12 м, а в рядах куст от куста на 1 м.

Сроки посадки и уход за земляникой. Лучшие сроки посадки — первая половина мая и августа. Рассада земляники при посадке должна иметь 2—3 настоящих листа и корни длиной в 5 см. Сажать надо так, чтобы корневая шейка находилась на уровне почвы. Посаженные растения обязательно

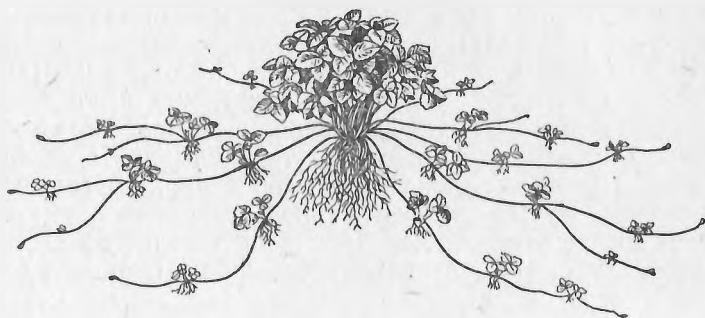


Рис. 79а. Куст земляники с усами и розетками.

полить из расчета одно ведро на 15—20 кустов. В целях сохранения влаги и лучшей приживаемости растений почву возле земляники мульчируют торфом или перегноем.

В первый год посадки уход за земляникой сводится к содержанию почвы в чистом от сорняков, рыхлом и влажном состоянии. В этих целях ранней весной на расстоянии 6—8 см от растений почву рыхлят на глубину 2—3 см, не повреждая корней. В междурядьях проводят культивацию на глубину 8—10 см. В летний период проводят 5—6 культиваций в междурядьях и 3—4 полки в рядах, по мере появления сорняков и уплотнения почвы. Появляющиеся усы систематически удаляют.

Уход за плодоносящей плантацией. Ранней весной до начала обработки почвы удаляют старые и поврежденные листья, а также оставшиеся усы. Перед первым рыхлением в рядки дают полную минеральную подкормку из расчета по 35—45 кг действующего вещества каждого удобрения на гектар.

В течение лета проводят примерно такой же уход за почвой, как и на молодой посадке. Перед цветением землянику обкладывают соломой чтобы ягоды не гнили и не загрязнялись. Летом систематически удаляют усы, что дает повышение урожая в 2—3 раза. Особенно тщательный уход за земляникой нужен в послеуборочный период, когда закладываются цветочные почки, определяющие урожай следующего года. В это время проводят

2—3 рыхления междурядий и полки в рядках. При первом рыхлении в рядках растения надо подокучивать для образования дополнительных корней. При этом в междурядья вносят полное минеральное удобрение из расчета 45 кг действующего вещества каждого элемента на гектар.

Чтобы защитить землянику от морозов, проводят снегозадержание, разбрасывая хворост на плантации или укрывая ряды земляники еловыми лапками.

Смородина и крыжовник. Смородину и крыжовник высаживают на хорошо освещенных участках с ровным небольшим склоном на юг, или юго-запад. Лучшими почвами для смородины будут тяжелые суглинки, влажные, но не сырые. Для красной и белой смородины лучшие почвы супесчаные и легкие суглинистые, умеренно увлажненные. Крыжовник хорошо удаётся на богатых органическими веществами, достаточно влажных, но не сырых почвах.

Перед посадкой плантации проводят глубокое окультуривание почвы. На подзолистых почвах предпосадочное окультуривание проводят в течение двух лет. Вначале участок обрабатывают плугом с почвоуглубителем на глубину до 30 см, внося 20—30 т навоза, 2,5—3 ц суперфосфата и 1—1,5 ц калийной соли на гектар, затем высевают пропашные культуры. На следующий год вспашку с почвоуглубителем делают на глубину до 40 см, внося органические и минеральные удобрения.

На плантациях рекомендуется высаживать по 2—3 сорта двухлетних саженцев на расстоянии 2,5—3 м в междурядьях и в рядах между кустами 1,5 м.

Смородину высаживают наклонно под углом около 45° с заглублением корневой шейки на 6—8 см. Надземную часть после посадки обрезают с оставлением на каждой ветви 2—3 почки над поверхностью почвы. Наклонная посадка обеспечивает отрастание достаточного количества (4—5) прикорневых побегов, необходимых для быстрого формирования сильного куста.

Крыжовник высаживают вертикально на 2—3 см ниже корневой шейки. Ветви после посадки обрезают, оставляя 4—5 почек над поверхностью почвы. Посаженные растения поливают из расчета 1 ведро на 3—4 куста и сразу же мульчируют навозом или торфом. Посадку производят осенью или весной, до набухания почек.

Обработка почвы и удобрение. Основную обработку почвы проводят осенью. Междурядья пахут на глубину 15—18 см, в рядках производят перекопку на глубину 8—10 см. В весенне-летний период до уборки урожая делают 3—4 рыхления почвы в междурядьях культиваторами на 8—12 см и в рядах мотыгами на 5—7 см. В послеуборочный период до сентября, почву рыхлят еще 1—2 раза.

Под смородину и крыжовник лучшими удобрениями являются органические. Их вносят из расчета 15—20 т под смородину,

20—30 т на 1 га под крыжовник. Минеральные удобрения вносят из расчета: селитры 1—1,5 ц, суперфосфата 1,5—2,5 ц, хлористого калия 0,6—0,8 ц. Основные удобрения вносят полосами шириной 1,5 м, по рядам. Органические, фосфорные, калийные и полноразнообразные азотных удобрений дают осенью. Остальные полноразнообразные азотных удобрений вносят весной под первую обработку.

Формирование и обрезка кустов. Формирование куста начинают со второго года посадки. Из появившихся прикорневых побегов на следующий год после посадки весной оставляют 3—4 хорошо размещенных сильных побега. Остальные побеги срезают около земли. В последующие годы оставляют по 3—4 сильных прикорневых побега, пока куст не будет иметь 15—18 сильных, хорошо разветвленных веток различного возраста. Формирование куста черной смородины заканчивается на 4—5-й год после посадки.

Обрезка сформированных, плодоносящих кустов сводится к ежегодному удалению из куста 3—4 веток старше 4—7-летнего возраста и замещение их 3—4 сильными прикорневыми побегами. Слабые и лишние прикорневые побеги вырезают. Прикорневые побеги и годовые приросты на ветвях слабо укорачивают до сильной, здоровой почки. Формирование крыжовника и красной смородины проводится так же, как и черной смородины.

При обрезке плодоносящих кустов необходимо учитывать следующие особенности. После формирования куста у крыжовника ежегодно вырезают ветви старше 9 лет, оставляя 1—2 сильных прикорневых побега, все остальные вырезают. Годовые приросты не укорачивают. В случае подмерзания верхушек их укорачивают до здоровой почки. По последним данным Л. И. Павловой, прищипка годовых и сильных прикорневых побегов в фазе затухания роста (июль — август) увеличивает урожайность и уменьшает заболевание крыжовника мучнистой росой. Особенности обрезки красной смородины в отличие от черной заключаются в том, что годовые приросты не укорачивают, так как это приводит к снижению урожая. Обрезку делают ранней весной, до начала сокодвижения или распускания почек.

Малина. Малина хорошо удается на суглинистых и супесчаных плодородных почвах, заправленных органическими удобрениями. На избыточно увлажненных почвах у малины затягивается рост и она подмерзает. Подготовка почвы под посадку такая же, как и для смородины. Высаживают малину прямолинейными рядами, с расстоянием в междурядьях 2—2,5 м, между растениями в ряду 0,7—0,8 м.

Лучшим сроком посадки является ранняя весна, до начала распускания почек. Особенность посадки малины в том, что ее сажают не глубже, чем она росла на маточном участке. Более глубокая посадка сильно угнетает развитие растений. На плантациях с весны и до уборки урожая почву поддерживают в рых-

лом и чистом от сорняков состоянии. Основную обработку почвы проводят после окончания вегетации растений, вспахивая междурядья на глубину 15—18 см, а в рядах перекапывая на глубину от 8 до 12 см. Удобрение вносят ежегодно из расчета: 30 т навоза и по 20 кг действующего вещества: азота, фосфора и калия на 1 га.

Формирование кустов. Кусты малины через 2—3 года за счет корневых отпрысков образуют в рядах сплошные полосы. Поэтому малину лучше культивировать узкополосным способом шириной 40—50 см. На одном погонном метре такой полосы оставляют 15—20 побегов замещения и столько же плодоносящих побегов. Корневые отпрыски, образующиеся за установленной полосой и в междурядьях, удаляют. Формирование побегов малины в полосе в течение лета проводят дважды: первое за 10 дней до цветения, второе через 20—30 дней после первого.

Обрезка. Кусты малины после сбора урожая имеют однолетние (побеги замещения) и двухлетние отплодоносившие ветки. Последние осенью или после сбора урожая вырезают у самой земли и сжигают. Однолетние побеги оставляют зимовать. Весной слабые, поломанные, подмерзшие побеги вырезают, оставляя 15—20 здоровых на 1 пог. м.

Побеги замещения у малины сильно растут и затягивают рост, что приводит к неполному их вызреванию и повреждению морозами. В целях повышения морозоустойчивости и урожайности малины Л. И. Павлова рекомендует летнюю обрезку верхушек побегов замещения в фазу затухания роста (конец августа) таким образом, чтобы остающаяся часть имела высоту 130—140 см. Для предохранения повреждения плодовых почек малины от низких температур необходимо побеги пригибать, чтобы они зимовали под снегом.

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

ОСНОВЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

Значение животноводства в народном хозяйстве

Животноводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства. Значение животноводства в народном хозяйстве определяется тем, что оно дает для человека: высокоценные продукты питания — мясо, молоко, животные жиры (масло, сало), яйца, мед и др.; сырье для промышленности — шерсть, кожу, мех и пр.; механическую энергию для производства разнообразных работ; важнейший вид полноценных удобрений — навоз.

Животноводство, как отрасль сельского хозяйства, находится в тесной и органической связи с растениеводством. Правильное сочетание животноводства и растениеводства — этих двух основных отраслей сельского хозяйства — является необходимым условием получения высокой урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства.

Лишь четвертая часть всего созданного растением органического вещества может служить источником питания для человека или же в качестве сырья для технических производств. Остальные три четверти органического вещества представляют побочный продукт, в который входят соломы, мякина, ботва, отруби, жмыхи и т. д., используемые на корм сельскохозяйственным животным, превращаясь снова в ценные продукты питания человека в виде мяса, молока и т. д. Как велико значение животного в производстве пищи человеку, можно видеть из следующего примера: от коровы Красы костромской породы за 22 года жизни получено 120 242 кг молока со средней жирностью 4,2%. Из этого количества молока получено 6011 кг масла. Все это получено при скормливании корове сена, травы, силоса и разных отходов (отрубей, жмыхов и пр.).

XI съезд КПСС наметил на седьмое пятилетие большие задачи по производству продуктов животноводства в колхозах и совхозах СССР. В директивах XI съезда указаны важнейшие мероприятия по решению этих задач. Так, основным условием крутого подъема животноводства является развитие общественного животноводства в колхозах и совхозах.

Центральный Комитет КПСС и Советское правительство разработали и осуществляют систему крупных экономических и организационных мер, направленных на увеличение поголовья и повышение продуктивности сельскохозяйственных животных. Осуществляется обширный план механизации работ в животноводстве, строительства животноводческих помещений и укрепления кадрами решающих участков животноводческого хозяйства.

В результате принятых мер поголовье продуктивного скота и заготовки основных продуктов животноводства за последние годы значительно увеличились, что видно из таблиц, помещенных ниже.

Поголовье скота в СССР
(в млн. голов на 1 января)

Виды скота	1954 г.	1958 г.	1958 г. (в % к 1954 г.)
Крупный рогатый скот	55,8	66,7	119,5
в том числе: коровы	25,2	31,4	124,6
свиньи	33,3	44,3	133,0
овцы и козы	99,8	120,1	120,3

Производство основных продуктов животноводства в СССР
(в % к 1954 году)

	1954 г.	1957 г.
Мясо в живом весе	100	138
в том числе:		
в колхозах и совхозах	100	180
Молоко	100	150
в том числе:		
в колхозах и совхозах	100	200

Задачи животноводства

Главная задача животноводства состоит теперь в том, чтобы всемерно увеличивать производство продуктов на каждые 100 га земельных угодий при максимальном снижении себестоимости продукции.

В 1957 г. в колхозах и совхозах родилась инициатива в ближайшие годы догнать США по производству животноводческих продуктов на душу населения. Инициатива передовых колхозов была поддержана Центральным Комитетом КПСС и вылилась во всенародное соревнование, охватившее миллионы людей.

Многие колхозы, совхозы и целые районы успешно выполняют обязательства, получая на 100 га сельскохозяйственных угодий мяса по 100 ц и молока по 400—500 ц.

Так, рязанские животноводы в 1957 г. получили удой молока от коровы в колхозах по 3200 кг. Удой увеличился по сравнению с 1956 г. на 600 кг, а против 1953 г. — на 1800 кг. Колхоз имени Буденного Березовского района Одесской области получает по 120 ц мяса и по 450 ц молока.

Наибольшее значение в народном хозяйстве СССР имеют такие отрасли животноводства, как крупный рогатый скот, свиноводство, овцеводство и птицеводство. В директивах Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР по вопросам сельского хозяйства указывается о необходимости дальнейшего повышения производства продуктов животноводства путем увеличения поголовья скота и птицы, а также повышения их продуктивности. Обращается внимание и на развитие кролиководства, птицеводства и пчеловодства.

Одним из главнейших факторов в увеличении производства продуктов животноводства является прочная кормовая база: хорошие пастбища, кормовые севообороты, зеленый конвейер, высокое качество грубых, сочных и концентрированных кормов и правильное их использование.

Очень важно в целях усиления продуктивности животноводства устроить хорошие животноводческие помещения, отвечающие всем зоотехническим требованиям. Повышению производительности труда и снижению непроизводительных затрат в значительной степени способствует механизация трудоемких процессов в животноводстве: автопоение, машинная дойка коров, машинная стрижка овец, применение самокормушек и др.

Значение предмета

Чтобы выполнить задания партии и правительства в области развития животноводства, необходимы знания и умение разбираться в вопросах зоотехники, что достигается соответствующим обучением в общеобразовательной школе и специальных учебных заведениях. Учителям биологии и основ сельского хозяйства политехнической школы также надо овладеть знаниями в этой области.

Курс «Основы животноводства» для педагогических институтов изучает основы разведения и кормления сельскохозяйственных животных, освещает основные данные отраслей продуктивного животноводства и дает общие понятия о зоогигиене и профилактике заболеваний сельскохозяйственных животных.

Основными отраслями продуктивного животноводства являются: крупный рогатый скот, свиноводство, овцеводство, кролиководство, птицеводство. Сюда же относят и пчеловодство. В соответствии с этим делением и излагаются основные материалы в данном учебном пособии.

ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Задачи разведения сельскохозяйственных животных

Основной задачей разведения сельскохозяйственных животных является размножение поголовья скота и качественное улучшение нового поколения животных, т. е. продуктивность животных должна непрерывно возрастать с каждым новым поколением. Для того чтобы этого добиться, необходимо:

- 1) Полностью ликвидировать во всех колхозах и совхозах яловость коров, свиноматок, овцематок и конематок.
- 2) Повысить плодовитость многоплодных животных.
- 3) Выращивать крепкий, жизнеспособный молодняк, не допуская его отхода.
- 4) Систематически повышать от каждой коровы надой молока и содержание жира в нем, количество шерсти от каждой овцы, увеличивать прирост и улучшать мясные качества откармливаемого крупного рогатого скота, свиней и овец, улучшать рабочие качества лошадей, повышать яйценоскость птицы.
- 5) Непрерывно улучшать породность сельскохозяйственных животных.

Породность сельскохозяйственных животных

Породой называется большая группа животных одного вида (численность которых достаточна для разведения ее, не смешивая с другими группами), выводимая человеком в определенных природных и социально-экономических условиях, отличающаяся от других групп качеством и уровнем продуктивности, внешним видом и телосложением. Особенности породы стойко передаются животными из поколения в поколение, поскольку сохраняются условия жизни, в которых эти свойства создавались. Так, среди крупного рогатого скота имеются породы молочного направления и породы комбинированной продуктивности. В коневодстве различаются породы быстрого аллюра (верховые и рысистые породы) и породы шагового аллюра, и т. д. Все эти породы с их характерными особенностями получены человеком путем тщательного отбора и подбора животных, создания определенных условий кормления и содержания, которые благоприятствовали получению животных нужного качества.

Каждая порода распространена в определенных природных и хозяйственных условиях, вследствие чего она лучше всего приспособлена к этим условиям и дает максимальную продуктивность. В каждой республике, крае, области нашей страны раз-

водят те породы, которые лучше всего приспособлены к местным условиям, проявляют высокую продуктивность и отвечают направлению животноводства.

Практическое значение пород состоит в том, чтобы в зависимости от хозяйственных потребностей и природных условий выбирать наиболее подходящую породу для получения определенной продукции.

Породы, выведенные человеком для достижения той или иной продуктивности, не остаются неизменными в течение длительного времени. С изменением условий кормления, содержания и ухода изменится и порода животных. По мере развития человеческого общества, науки и техники совершенствуются методы улучшения существующих пород и выведения новых. В связи с этим процесс пороодообразования со временем ускоряется. В нашей стране после Великой Октябрьской социалистической революции получено 40 новых пород, т. е. больше, чем за всю историю дореволюционной России.

Все породы сельскохозяйственных животных, выведенных у нас за период советской власти, обладают высокой продуктивностью. Из них можно отметить такие, как костромская порода коров, крупная белая порода свиней, асканийская тонкорунная порода овец и многие другие. Выведение породных животных шло в нашей стране по плану.

Создание новых пород, а также успешная организация племенной работы в нашей стране позволили значительно повысить продуктивность сельскохозяйственных животных. Наши передовые животноводы добились выдающихся результатов в деле повышения продуктивности животных. Максимальный удой на корову получен в совхозе Караваево (16500 кг молока за лактацию при среднем содержании жира в нем свыше 4%).

Высший суточный удой в колхозе Домишинское Вологодской области составил 82,15 кг. Рекордный настриг шерсти в год на одного барана новой асканийской породы составляет 29,2 кг. Из этого количества шерсти можно изготовить 5—6 бостоновых костюмов.

Максимальный живой вес свиней новой крупной белой породы составляет 550 кг, а максимальная грузоподъемность советских тяжеловозов достигла 16,5 т. Поэтому разведение племенных породистых животных оказывает исключительно большое влияние на повышение продуктивности животноводства в СССР.

Теоретической основой зоотехнической науки является мичуринское учение о единстве организма с условиями жизни.

Крупнейшие русские и советские зоотехники доказали, что изменения наследственности являются следствием изменений условий жизни. Доказано многолетними опытами, что условия питания сказываются не только на размерах животного, но и изменяют тип телосложения, строение их костяка, а также объ-

ем и характер работы внутренних органов. Сильно изменяются животные под влиянием упражнения тех или иных органов. Каждая доярка знает, что при раздое коров большое значение имеют правильные приемы доения и массаж вымени. При выращивании конского молодняка умелое упражнение, тренировка способствуют формированию мускулатуры и костяка лошадей, в результате чего работоспособность их повышается. Установлено также, что эти качества передаются потомству. Так, от тех жеребцов, которых хорошо тренировали, получается, как правило, и лучшее потомство.

Степень изменения наследственности зависит:

- 1) от возраста животных: чем моложе животное, тем легче оно поддается изменению;
- 2) от породности: животные старых, давно разводимых пород изменяются труднее, чем созданные недавно;
- 3) от силы и продолжительности влияния условий жизни на организм животных.

Правильное и обильное кормление животных в течение ряда поколений приводит к значительно большему увеличению их продуктивности, чем хорошее кормление в течение короткого времени. Животноводы, используя в своей работе мичуринское учение, достигли больших успехов в деле улучшения существующих и создания новых пород сельскохозяйственных животных.

Рост и развитие молодняка

Хозяйственно полезные признаки сельскохозяйственных животных — мясность, молочность коров, шерстная продуктивность овец, яйценоскость кур и другие — формируются в процессе индивидуального развития организма, или онтогенеза, в соответствии с его наследственностью.

После оплодотворения яйцеклетки начинается рост и развитие нового живого организма. На шестой-восьмой день зародыш принимает форму пузырька, свободно плавающего в жидкости матки. Зародыш быстро увеличивается в объеме. Во второй половине первого месяца беременности у коровы, свиньи и овцы, а у лошади в конце второго месяца пузырек зародыша прикрепляется к стенке матки. По кровеносным сосудам материнского организма усиливается приток питательных веществ к матке, которые поступают в кровеносную систему зародыша через пуповину.

Оплодотворенная яйцеклетка в своем развитии повторяет путь развития родителей. Развитие происходит не только за счет наследственной основы организма, но и в результате воздействия условий внешней среды, в которых протекает развитие эмбриона, как, например, температура, доставка питательных веществ и пр. Таким образом, рост и развитие представляют собой очень сложный процесс, который происходит во взаимодействии нас-

ледственной основы, полученной от родителей через половые клетки, и условий окружающей среды.

Рост и развитие организма сельскохозяйственных животных протекают в течение двух резко отличных друг от друга периодов: утробного, или эмбрионального, протекающего в материнском организме, и внеутробного, или постэмбрионального, продолжающегося после рождения во внешней среде.

В разные периоды времени рост и развитие животного организма происходят неодинаково.

Характерной особенностью развития животных является неравномерность роста не только организма в целом, но и отдельных органов и частей его тела, особенно скелета.

Исследованиями установлено, что у телят, ягнят, жеребят и других видов животных кости конечностей интенсивно растут во вторую половину утробной жизни при относительно малой интенсивности роста костей туловища. Молодняк этих животных имеет более длинные ноги и укороченное туловище по сравнению со взрослыми животными. Молодые животные в первые дни после рождения относительно более высоконоги, с коротким туловищем, имеют относительно узкую и неглубокую грудь (рис. 80). В постэмбриональный период также наблюдается резкое различие в интенсивности роста отдельных костей. В этот период усиленно развиваются кости позвоночника, ребер и др.

Различия в развитии организма в отдельные периоды жизни сопровождаются неодинаковыми требованиями к условиям окружающей среды. Так, в утробный период зародыш не способен к самостоятельному питанию и газообмену. В это время развития он снабжается всем необходимым через материнский организм. К моменту рождения эмбрион подготовлен к другим условиям развития. Ему необходимо, чтобы воздух поступал для газообмена через легкие, а питание происходило через пищеварительные органы, сначала молозивом, затем молоком матери. В послемолочный период организм для своего развития требует уже других кормов.

Знание закономерностей роста и развития организма сельскохозяйственных животных и требований, которые он предъявляет в разные периоды жизни к условиям среды, дает возможность судить о нормальном или ненормальном развитии животного организма в разное время и путем направленного воспитания и выращивания молодняка изменять его в нужную нам сторону.

Интенсивность роста и развития организма находится в тесной связи с питанием. При обильном и полноценном питании развитие всех органов идет нормально. При недостаточном питании скорость роста организма и его органов замедляется, а при голодании организма — прекращается.

При недостаточном питании в утробный период больше отстают в росте те части тела, которые в это время наиболее интенсивно должны расти. Вследствие этого молодняк рождается с ненормально укороченными ногами и эта коротконогость сохраняется на всю жизнь. Явление недоразвития в утробный период называется эмбрионализмом. Недоразвитие животного в послеутробный период вследствие скудного кормления молодняка получило название инфантилизма. Если животное выращива-

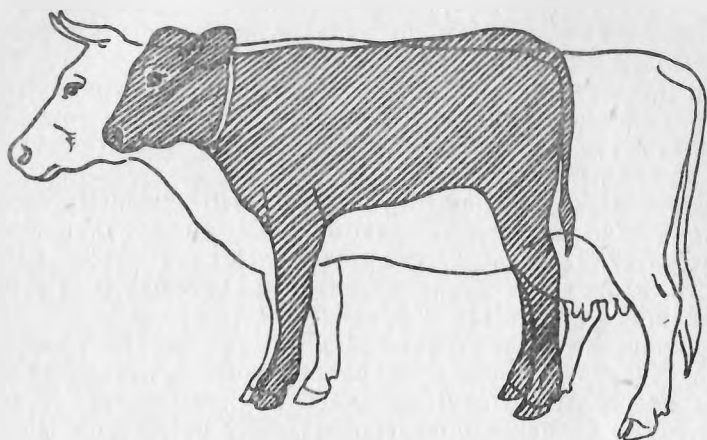


Рис. 80. Соотношение частей тела взрослой коровы и новорожденного теленка.

лось в плохих условиях питания в период эмбрионального и постэмбрионального развития, то оно имеет общее недоразвитие, которое называют неотенией. Если длительный недокорм сильно отразился на телосложении животного, то последующим обильным кормлением можно лишь увеличить живой вес, но исправить полученные недостатки и восстановить нормальное телосложение почти невозможно. Поэтому для получения хорошо развитых животных необходимо обеспечить полноценное питание их в период роста и развития.

Принципы отбора и подбора сельскохозяйственных животных при их разведении

Важную роль в развитии животного, как и растительного мира, играет отбор.

Отбирая в течение ряда поколений лучших животных и создавая для них лучшие условия кормления и содержания, человек изменяет домашних животных, совершенствуя их в нужном направлении. Без естественного отбора не было бы развития диких животных и растений, а без искусственного отбора человек не смог бы создать большого числа разнообразных пород.

При выборе животного на племя немалое значение приобретает правильная оценка качества животного по комплексу признаков. В практике животноводства комплексная оценка животных производится по их продуктивности, телосложению, происхождению и по качеству потомства.

Продуктивность является основным показателем при выборе и оценке животного. В зависимости от количества и качества продукции, даваемой отдельными животными, мы распределяем их по группам, выделяя одних в племенное ядро, других в пользовательное стадо, третьих, малопродуктивных, выбраковываем и реализуем на мясо.

Для правильной оценки животного по продуктивности необходимо в каждом колхозе и совхозе организовать точный учет продуктивности и регулярно заносить эти данные в соответствующие журналы и книги.

Оценка животных по телосложению. По внешнему виду животного можно определить, какому виду продуктивности оно соответствует. По особенностям телосложения можно судить о крепости, здоровье, степени развития животного, о принадлежности данного животного к определенной породе.

Внешний вид телосложения животных называется экстерьером. Животные разного направления продуктивности неодинаковы по своим внешним формам. Так, типичную молочную корову легко отличить по внешнему виду от мясной (рис. 81), скаковую или рысистую лошадь от тяжеловоза, тонкорунную овцу — от грубошерстной.

Для характеристики экстерьера животных обращается внимание на развитие отдельных частей тела, которые получили название — стáтей.

Важнейшими частями животных, по которым судят об их достоинствах и недостатках, являются: голова, шея, холка, грудь, спина, поясница, круп или крестец, брюхо, вымя, задние и передние конечности.

У животных разного направления продуктивности стати развиты по-разному. Более детальное подразделение статей у животных разных видов и направлений продуктивности представлено на рисунках 82, 83, 84.

Оценка экстерьера животных производится путем осмотра и описания степени развития отдельных статей и соответствия их данному виду продуктивности. Для более детальной экстерьерной характеристики прибегают к оценке сложения животного по заранее составленной шкале. В этих шкалах каждая статья имеет наивысший балл. Общая сумма этих баллов равняется 100. Если оцениваемая статья не отвечает требованиям, то с наибольшего для нее балла делается скидка на 1, 2, 3 и т. д. баллов.

После оценки животного по всем пунктам баллы суммируют и получают общий балл, величина которого всегда меньше 100 и характеризует экстерьер данного животного.

Животные, получившие в сумме 69 баллов, считаются удовлетворительными, получившие 70—79 баллов — хорошими, а получившие 80 и выше — отличными.

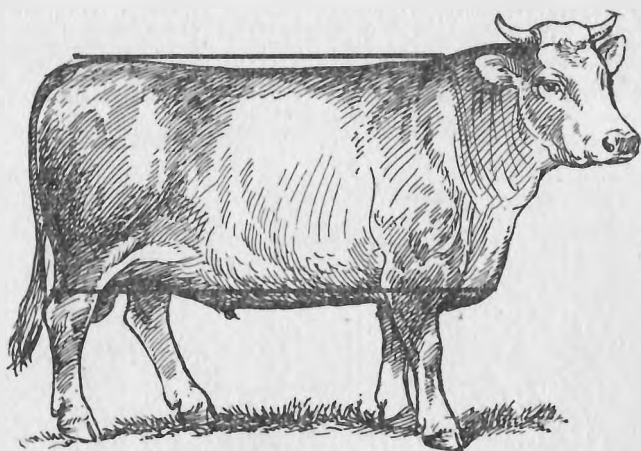
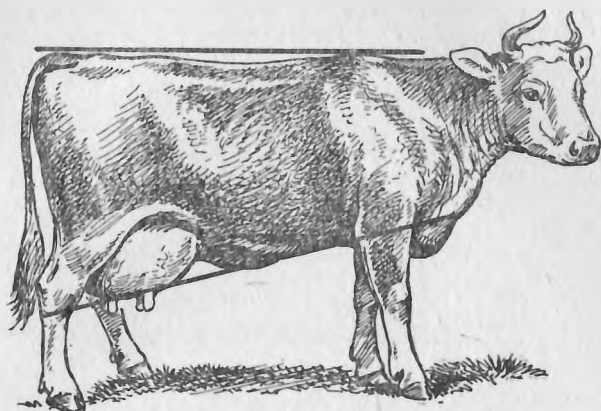


Рис. 81. Разница строения молочного и мясного типов крупного рогатого скота:
вверху — молочный тип, внизу — мясной тип.

Для уточнения глазомерной оценки телосложения и более точного сравнения отдельных животных друг с другом прибегают к их измерению. Для этой цели используют специальные инструменты: измерительную палку, циркуль и сантиметровую ленту.

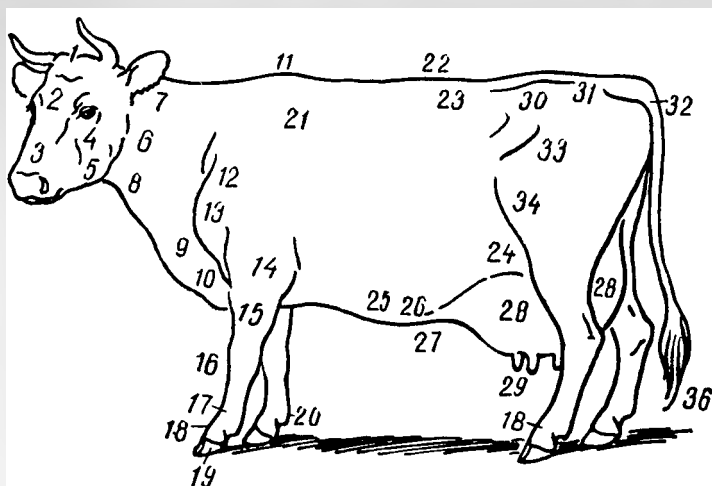


Рис. 82. Стати молочной коровы:

1—затылочный гребень, 2—лоб, 3—переносица и морда, 4—щека, 5—нижняя челюсть, 6—шея, 7—загривок, 8—горло, 9—подгрудок, 10—грудинка (челышко), 11—холка, 12—плечо (лопатка), 13—плече-лопаточное сочленение, 14—локоть, 15—подплечье, 16—запястье, 17—пять, 18—бабка, 19—копыто, 20—копытца, 21—ребро, 22—спина, 23—поясница, 24—щуп, 25—молочные колодцы, 26—молочные вены, 27—пупок, 28—вымя и запас на нем, 29—соски, 30—моклоки, 31—крестец, 32—седалищные бугры, 33—бедро, 34—коленная чашечка, 35—скакательный сустав, 36—кисть хвоста.

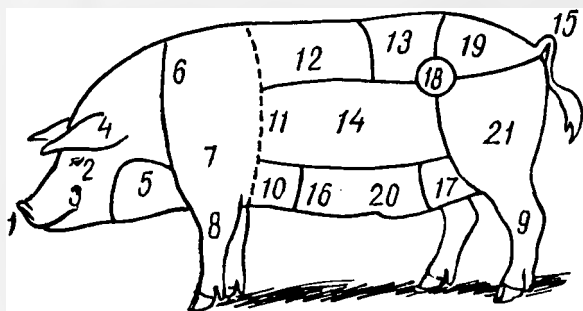


Рис. 83. Стати свиьи:

1—рыльце (хоботок), 2—глаза, 3—лицо, 4—уши, 5—ганаша, 6—шея, 7—плечи, 8—передняя нога, 9—задняя нога, 10—грудь, 11—подпруга, 12—спина, 13—поясница, 14—бока (ребра), 15—хвост, 16—передний пах, 17—задний пах, 18—подвздохи, 19—крестец, 20—брюшко, 21—окорок.

Наиболее важные промеры у коров показаны на рисунке 85. По отдельным промерам, их соотношению мы можем судить о степени развития животных, сравнивая отдельных животных внутри одной породы, а также разные породы между собой по развитию отдельных статей и всего организма в целом.

При оценке экстерьера животных нужно особенное внимание обратить на отсутствие пороков, характерных для общей слабости животного. К таким порокам относят: чрезмерно грубую, тяжелокоственную или, наоборот, слишком легкую утонченную голову; плоскую или малообъемистую грудь; провисшую спину;

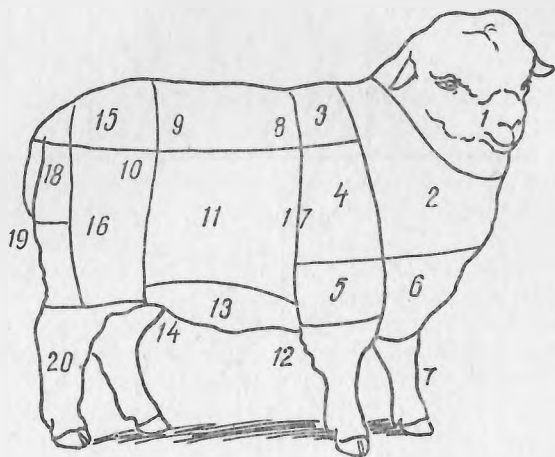


Рис. 84. Статьи овцы:

1—морда, 2—шея, 3—холка, 4—плечи, 5—грудь, 6—челышко, 7—передние ноги, 8—спина, 9—поясница, 10—подвздохи, 11—ребра, или бока, 12—передний пах, 13—брюхо, 14—задний пах, 15—крестец, 16—окорочок, 17—поддруга, 18—корень хвоста, 19—штаны, 20—задние ноги.

узкий, крышеобразный свислый зад; слабые, неправильно поставленные ноги.

Оценка животных по конституции также проводится путем осмотра и прощупывания животных.

Конституцией животного называется общее строение тела, включая особенности строения и работы внутренних органов и тканей, обуславливающие реакции животного на внешнюю среду.

Проф. П. Н. Кулешов выделяет у животных четыре типа конституции: грубую, нежную, плотную и рыхлую.

Животные нежной конституции отличаются легким, но плотным костяком; плотной сухой мускулатурой; слабо развитым подкожным жировым слоем; тонкой плотной кожей. Такие животные жизнестойки, возбудимы, с живым энергичным темпераментом, повышенным общим обменом веществ и не

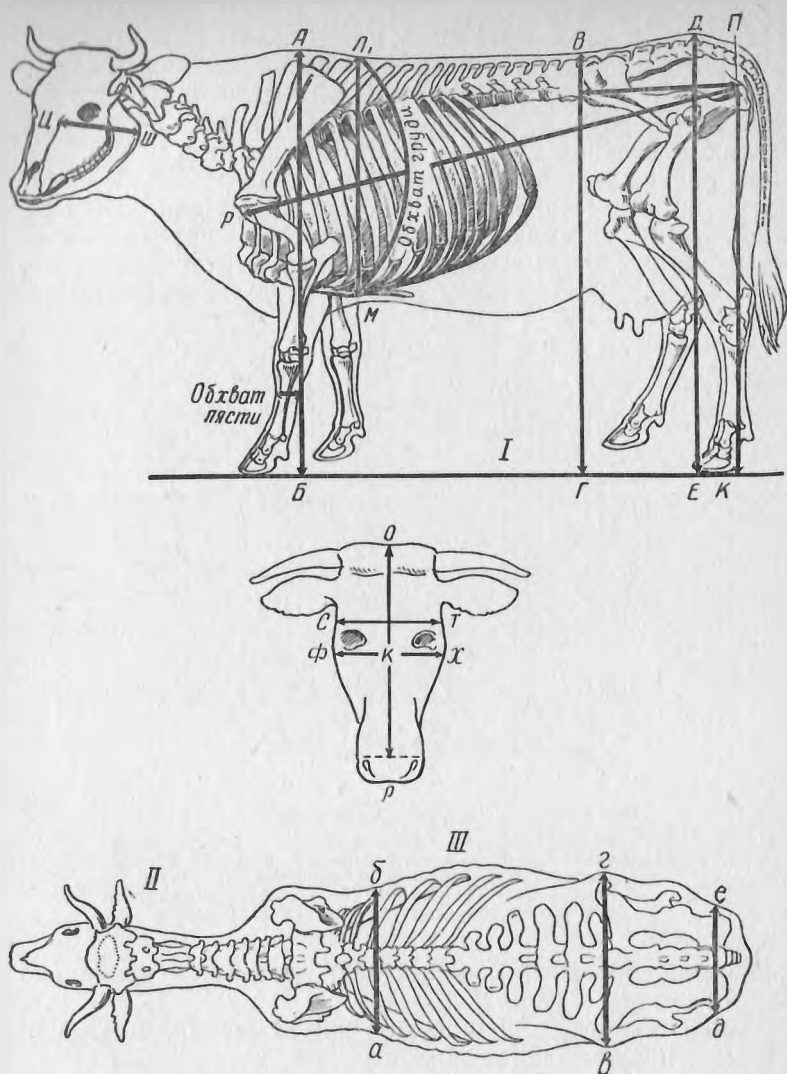


Рис. 85. Контур крупного рогатого скота с важными промерами:
 I—контур животного сбоку: AB —высота в холке, VG —высота в пояснице, DE —высота в крестце, PK —высота в седалищных буграх, LM —глубина груди, RP —косая длина туловища, VP —косая длина зада, $ЦШ$ —глубина головы, II —контур животного сверху: ab —ширина груди за лопатками, cd —ширина в моклоках, de —ширина зада в седалищных буграх.
 III—контур головы: OP —длина головы, OK —длина лба, $СТ$ —ширина лба наименьшая, $ФХ$ —ширина лба наибольшая.

склонны к отложению жира. Животные этой конституции способны к высокой продуктивности.

Животные рыхлой конституции отличаются сильным развитием мускулатуры и подкожного жирового слоя, тонкой рыхлой кожей и костяком. Эти животные слабо возбудимы, спокойны, флегматичны, с пониженным обменом веществ, хорошо поддаются откорму. Представителем этой конституции являются мясные породы крупного рогатого скота.

Грубая конструкция характеризуется массивным, грубым, но прочным костяком, массивной головой, хорошо развитыми конечностями. Кожа у таких животных толстая, плотная, сильно обрастающая, мускулатура хорошо развита. Эти животные средней возбудимости, жизнестойкие и работоспособные.

Плотная конституция характеризуется хорошо развитой, упругой мускулатурой, прочным костяком, слабым развитием подкожной клетчатки. У животных плотной конституции лучше функционируют кровеносная, легочная системы и пищеварительные органы. Плотной конституцией обладает рабочий и молочный скот.

В основе высокой продуктивности сельскохозяйственных животных лежит крепкая конституция, поэтому при отборе животных на племя конституции придается важное значение.

В племенных хозяйствах производится оценка племенных качеств животных по происхождению и качеству потомства на основании имеющихся племенных записей.

Оценка животных по комплексу признаков называется бонитировкой, которая ежегодно проводится в хозяйствах в соответствии с установленными инструкциями. На основании бонитировки и распределения на группы или классы различной племенной ценности отбирают лучших животных в племенное ядро стада, с другой стороны, на основании бонитировки и изучения происхождения животных составляют случайный план, в котором указывают о прикреплении к производителям определенного маточного состава с целью получения потомства желательного качества. В этом мероприятии осуществляется подбор пар в животноводстве.

Методы разведения сельскохозяйственных животных

В Советском Союзе для производства продуктов животноводства организованы животноводческие фермы в колхозах и совхозах, которые по характеру и направленности своей работы делятся на пользовательные, или товарные, фермы и на племенные.

Основной задачей пользовательного животноводства является производство продуктов для снабжения населения и промыш-

ленности. К ним относится большинство колхозных и совхозных животноводческих ферм.

Основная цель племенного животноводства — совершенствование существующих и выведение новых пород сельскохозяйственных животных, а также снабжение животноводческих товарных ферм племенными животными и в первую очередь племенными производителями. Сюда относятся племенные колхозные фермы госплемрассадников, племенные фермы совхозов, конные заводы, экспериментальные хозяйства научных учреждений.

Наряду с высоким качеством племенной продукции, племенные хозяйства должны давать также и товарную продукцию в виде молока, мяса, шерсти и т. д. Высокая продуктивность животных на племенных фермах является одним из существенных показателей качества племенного скота.

Совершенствование пород сельскохозяйственных животных проводится комплексом мероприятий, осуществляемых планом племенной работы со стадом. Племенная работа должна проводиться как на племенных фермах, так и на товарных, но объем и формы племенной работы в этих разных хозяйствах отличаются.

Наиболее важным мероприятием в племенной работе является метод разведения сельскохозяйственных животных. Под методами разведения понимается подбор пар и система спаривания животных для получения нового, лучшего потомства. В зоотехнии применяются два основных метода разведения: чистопородное разведение и скрещивание.

Спаривание животных, принадлежащих к одной породе, называется чистопородным разведением. При этом методе разведения, осуществляя отбор и подбор животных в сочетании с направленным воспитанием молодняка, улучшенным кормлением и содержанием взрослых животных добиваются дальнейшего совершенствования породы. Этот метод разведения применяется в племенных хозяйствах и служит для размножения племенных животных, необходимых для снабжения товарных ферм. Он может быть осуществлен подготовленными кадрами, которые хорошо знают особенности каждого животного. При этом необходимо вести племенные записи, в которых указывается происхождение каждого животного и показатели продуктивности. Для правильной оценки проводят систематический учет продуктивности каждого животного и ежегодную бонитировку скота.

Разновидностью чистопородного разведения является разведение по линиям и семействам.

Линией в животноводстве называется родственная группа животных одной породы, происходящих от одного предка, сходных по продуктивности и телосложению. Сходство поддерживается направленным воспитанием молодняка, целеустремлен-

ным отбором и подбором, допускающим умеренное родственное спаривание.

Семейством называется группа животных, происходящая от одной матери, обладающих высокой продуктивностью. Каждая линия и семейство включает как мужские, так и женские особи.

Главная цель разведения по линиям состоит в более полном использовании выдающихся производителей для дальнейшего прогресса породы в целом.

Спаривание сельскохозяйственных животных, принадлежащих к разным породам, называется **скрещиванием**. Животные, полученные от скрещивания, называются помесными. Помесные животные обладают большой жизненностью, более крепкой конституцией, быстрым ростом и хорошо приспосабливаются к новым условиям среды.

Скрещивание различных пород применяют для улучшения местных пород с племенными производителями других пород, что способствует быстрому улучшению качеств местного скота. С помощью скрещивания можно создавать новые породы или же получать хороших пользовательных животных.

При скрещивании двух пород происходит объединение их наследственности, что обогащает приспособительные свойства животных и ведет к повышению их жизненности. Вместе с этим животные получают с неустойчивой наследственностью, легче поддаются направленному воздействию. Для успеха скрещивания необходимо помесным животным создавать хорошие условия кормления и содержания, которые будут способствовать развитию свойств высокой продуктивности.

Техника разведения животных. Задачей техники разведения сельскохозяйственных животных является увеличение поголовья скота в колхозах и совхозах.

Для дальнейшего роста стада сельскохозяйственные организации должны принимать меры к ликвидации яловости маточного поголовья скота на животноводческих фермах и обеспечивать ежегодный приплод от каждой коровы, овцы, козы и не менее полутора опоросов от каждой свиноматки старше девяти месяцев из имеющихся в колхозах на начало года.

Наиболее важными мероприятиями, способствующими успешному решению этих задач, являются: своевременная подготовка маточного состава и производителей к случному периоду, правильное и своевременное проведение случки, надлежащее кормление и содержание беременных животных, благополучное проведение отелов, опоросов скота; борьба с абортами и выкидышами, заботливое воспитание всего полученного приплода.

Подготовка маток и производителей к случной кампании имеет большое значение для повышения плодовитости и улучшения качества потомства.

Правильное кормление, ежедневные прогулки зимой и лагерное содержание летом являются необходимым условием высокой оплодотворяемости и плодовитости маток.

Плохоупитанные и истощенные матки своевременно не приходят в охоту, после покрытия у них наблюдается большой процент яловости, а в случае оплодотворения приплод рождается слабым, у свиноматок снижается плодовитость. Истощенные производители во время садки выделяют мало спермы и низкого качества с недоразвитыми сперматозоидами, не способными к оплодотворению яйцеклетки.

Однако слишком обильное кормление производителей и маток ведет к ожирению и понижению половой активности, вследствие чего производители становятся импотентными, а матки своевременно не приходят в охоту. Правильное кормление производителей и маток состоит в том, чтобы поддерживать у них среднюю упитанность и кормить их полноценными рационами.

Сводные сведения по технике разведения сельскохозяйственных животных приводятся в таблице на странице 464.

Зоотехнический и племенной учет

Основой племенной работы в животноводческом хозяйстве является хорошо поставленный зоотехнический и племенной учет. Систематический учет дает возможность всесторонне изучить и оценить индивидуальные особенности отдельных животных, произвести отбор и подбор пар при разведении.

В каждом хозяйстве должны быть заведены специальные инвентарные книги для записи маточного поголовья, дат рождения молодняка; журналы случек, учета продуктивности, кормления, санитарного состояния.

На племенных фермах основным документом по племенным записям является заводская племенная книга для маток и производителей, в которую заносят все необходимые сведения, позволяющие судить о племенных качествах животных. Данные племенных книг служат основой оценки животных при бонитировке, отборе и подборе, при выдаче племенных свидетельств для продаваемого молодняка и взрослых животных.

Государственные племенные книги (ГПК) издаются для всех видов животных и служат для учета лучших племенных животных данной породы. Минимальные требования, разработанные к каждой породе записываются в государственную племенную книгу. Оценка и отбор животных производят по данным бонитировки. Работу по оценке и отбору животных для записи в государственную племенную книгу производит специальная комиссия. Государственные племенные книги ведут в краевых, областных управлениях сельского хозяйства или в министерствах сельского хозяйства республик. Каждому записанному животному присваивается номер и марка госплемкниги.

При записях животных в госплемкнигу вносят сведения об их происхождении, продуктивности, телосложении и оценке при бонитировке. В каждой племенной книге суммируют сведения о количестве записанных животных данной породы по областям, краям, республикам и по отдельным хозяйствам (колхозам и совхозам), а также приводят данные об условиях разведения записанных животных.

Таким образом, по записям племенных книг можно установить историю образования и совершенствования породы, методы подбора линий и семейств, имеющихсся в породе.

Учет имеющегося в хозяйстве поголовья во всех колхозах и совхозах проводят в обязательном порядке мечением сельскохозяйственных животных.

Мечение животных производится разными способами: татуировкой на ушах путем прокалывания номера игольчатыми номерами, вставленными в специальные шипцы, и последующего втирания в место прокола краски; выжиганием номера на рогах специальными клеймами; биркованием путем прикрепления к ушам животных металлических сережек с номером; выщипами на ушах по условной системе, где каждый выщип обозначает условную цифру в следующем порядке:

Ухо	Верхний край уха	Нижний край уха	Верхний угол уха	Середина уха—круглый выщип	Середина уха—второй круглый выщип ближе к краю уха
Правое	1	3	100	400	1000
Левое	10	30	200	800	2000

Кроме номера, сельскохозяйственным животным присваивают клички. Они должны быть простыми, понятными и краткими. Присваивать две одинаковые клички в одном хозяйстве не разрешается.

Г л а в а X I V

КОРМА И КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Значение правильного кормления животных

Корма и организация правильного кормления сельскохозяйственных животных являются основой повышения их продуктивности, улучшения породности и увеличения поголовья скота.

Н. С. Хрущев в своем докладе на сентябрьском пленуме ЦК КПСС в 1953 г. отметил, что без разрешения кормовой про-

блемы нельзя добиться резкого повышения продуктивности скота. В контрольных цифрах по семилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. указывается о необходимости резкого увеличения в колхозах и совхозах производства кормов с тем, чтобы ими полностью обеспечить все виды скота и птицы и в то же время выделить корма для скота, находящегося в личной собственности колхозников, и создать страховые запасы кормов в колхозах и совхозах.

Успехи передовых предприятий разных районов СССР в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных и являются в основном следствием прочной кормовой базы, правильного кормления в сочетании с улучшением ухода и содержания скота. Так, в колхозе «Новая жизнь» Холмогорского района Архангельской области в период с 1935 по 1954 г. увеличили производство сена в три раза, а сочных кормов — в 10 раз. За это время там стадо увеличилось и поднялась его продуктивность с 1952 кг до 4943 кг молока с содержанием жира 3,78%. Средний живой вес коров за этот период увеличился с 400 до 572 кг.

Правильное полноценное кормление обеспечивает хорошее здоровье животных и высокую их продуктивность. Корма должны быть доброкачественными. Для этого надо проводить правильную заготовку и хранение кормов, не допуская порчи корма — гниение, плесневение, промерзание, брожение и др. Особенно опасно для здоровья скормливание недоброкачественных кормов беременным животным и молодняку: у маток это может вызвать аборт, а у молодняка — расстройство пищеварения, в результате чего он отстаёт в росте, истощается и даже гибнет.

Кормление животных имеет огромное значение в племенном деле.

Правильно поставленное кормление и содержание обеспечили создание в СССР в короткий срок новых, высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных.

Так, например, в создании костромской породы крупного рогатого скота оказали большое влияние обильное и полноценное питание, холодный метод выращивания телят и систематический раздой коров.

Улучшенное кормление не только повышает продуктивность животных, но и рентабельность их, т. е. компенсацию расходов на корма продуктами животноводства, что видно из данных таблицы на странице 349.

Для организации правильного кормления сельскохозяйственных животных надо знать потребность животных в питательных веществах и кормах, иметь достаточный запас разнообразных кормов в хозяйстве, уметь оценивать питательность кормов и рационов, скормливаемых животным.

**Оплата корма молоком по данным Ленинградской
областной опытной станции**

Показатели	При годовом удое (кг)					
	1760	3250	4064	4472	5356	6308
Потреблено кормов в кормовых единицах	2652	3193	3589	3835	4310	4367
Получено молока со 100 кормовых единиц	66	102	113	117	124	144
Затрата кормовых единиц на 1 кг молока	1,50	1,0	0,9	0,85	0,80	0,70

Оценка питательных кормов и рационов

Правильная и всесторонняя оценка питательности кормов в рационах имеет большое практическое значение при нормировании кормления сельскохозяйственных животных и составлении рационов для них, а также в организации производства кормов надлежащего качества.

Питательность кормов оценивается по многим показателям. В зоотехнической практике пользуются следующими данными: химический состав кормов, переваримость кормов, единицы общей питательности кормов и полноценность кормов и рационов.

Химический состав кормов характеризует их качество и является первым показателем питательности. Чем ближе химический состав кормов подходит к составу тела животного и его продукции, тем лучше, более питательнее будет этот корм. Различные корма отличаются по своему качеству. В одних кормах находится больше белков, в других — углеводов, в третьих больше воды. В рацион надо ввести такие корма и в таких количествах, чтобы обеспечить весь потребный животному комплекс питательных веществ.

Химические элементы в растениях и животных находятся в различных соединениях, из которых синтезируются питательные вещества.

Питательные вещества растительных и животных кормов делят на две основные группы: неорганические и органические.

К неорганическим веществам относятся вода и зола, а к органическим — азотистые, безазотистые вещества и витамины.

Вода входит в состав каждого корма в количестве от 5 до 95%. Высокое содержание воды снижает сроки хранения кормов и, как правило, уменьшает общую калорийную питательность их. С другой стороны, вода сочных кормов, являясь соком растения, благоприятно действует на физиологическую деятельность.

Зола корма является очень важной составной частью и совершенно необходимой для нормального питания животных. В состав золы входят главным образом кальций, натрий, калий, магний, железо, сера, хлор, фосфор и микроэлементы, имеющие большое значение для роста и развития организма.

Для питания животных наибольшее значение имеют белки, используемые для построения тела животного и вырабатываемой животным продукции (молока, яиц и др.).

Содержание белков в разных кормах сильно колеблется. В жмыхах содержится 30—40%, в зернах бобовых 20—30%, в зернах злаков 8—12%, в сене бобовых 12—15%, в сене злаковых 5—10%, в соломе 3—4%, а в корнеплодах 1—2%.

Белки различных кормов отличаются не только количеством, но и по качеству. Качество белков обуславливается разнообразием состава аминокислот, составляющих основу белков.

Животные белки состоят из различных аминокислот, причем такие, как лизин, триптофан, лейцин и другие, животные должны получать из растений в кормах. Отсутствие или недостаток этих аминокислот задерживает рост молодняка, нарушает воспроизводство и ухудшает состояние здоровья взрослых животных. Другие аминокислоты, как, например, тирозин, глицин, животные сами синтезируют. Белки многих растительных кормов не содержат необходимых аминокислот, вследствие чего такие корма не могут обеспечить образование животного белка и называются неполноценными, как, например, белки пшеницы, овса, ячменя, кукурузы и т. д. Чем ближе по своему составу белок корма к белку тела животного, тем он полноценнее. Биологически полноценными белками являются белки кормов животного происхождения — молока, мясокостной, рыбной муки и т. д. Протеины зеленой травы, хорошего сена и силоса также полноценны. Качество белков отдельных кормов повышается при скармливании совместно с другими, дополняющими их по составу аминокислотами.

Амиды, значительная часть которых является промежуточным продуктом синтеза белка из азотистых неорганических соединений в зеленых растениях, образуются при распаде белков под действием ферментов и бактерий (как, например, в силосе) и имеют большое значение в питании животных. Амиды ассимилируются микроорганизмами в пищеварительных органах у жвачных животных и идут, таким образом, для построения бактериального белка, который затем в других участках пищеварительного канала используется животным организмом.

Безазотистые питательные вещества делят на жиры и углеводы. Большинство растительных кормов, за исключением масличных растений, содержат мало жира, а корма животного происхождения, наоборот, содержат его много. В растительных кормах больше всего углеводов, которые разделяются на две группы: клетчатку и безазотистые экстрактивные вещества.

Клетчатка непереварима. Она входит в состав оболочки растительных клеток. В грубых кормах клетчатки много: в соломе до 35—45%, а в сене до 20—30%. В составе тела животных и их продуктах клетчатки нет. С повышением количества клетчатки в корме, питательность его уменьшается. К безазотистым экстрактивным веществам относятся крахмал, сахар, инулин и другие углеводы. Крахмала много содержится в зернах, семенах, клубнях. Сахаром богаты корнеплоды, патока. В молоке содержится 4—5% сахара. Углеводы и жиры используются организмом животного в первую очередь на окислительные процессы и выработку энергии. При избыточном поступлении этих веществ в организме откладывается животный жир.

Витамины в кормах содержатся в небольших количествах, но их роль в питании животных очень большая. Отсутствие витаминов или их недостаток в рационе вызывает различные заболевания у животных, называемые авитаминозами или гиповитаминозами. Авитаминоз, вызванный отсутствием витаминов, проявляется резко и быстро. Гиповитаминозные заболевания обнаруживаются при частичном недостатке витаминов и носят хронический характер, проявляясь в слабости организма, предрасположении его к различным заболеваниям. В настоящее время достаточно хорошо выяснена роль витаминов в питании животных и содержание их в отдельных кормах, что позволяет регулировать их содержание в рационе. Основная роль витаминов состоит в том, что они участвуют в построении ферментов тела животных (ускорителей обменных реакций в животном организме). Так как все физиологические процессы в организме протекают под воздействием ферментов, то отсюда становится понятным большая роль витаминов для животных.

В настоящее время известен целый ряд витаминов, которые подразделяются на две группы: витамины, растворимые в жирах, и витамины, растворимые в воде.

К первой группе относятся витамины А, D, E и K; ко второй группе — В, С и др.

Все перечисленные витамины встречаются в немногих кормах, поэтому знание витаминного состава кормов имеет исключительно важное значение при организации правильного, полноценного кормления.

Данные о химическом составе кормов и содержании в них отдельных веществ после химического анализа кормов даются в виде таблиц на странице (в %) 465.

Химический состав кормов изменяется под влиянием многих условий: климата, почвы, удобрений, агротехники возделывания, сорта и возраста, условий сушки и хранения, способов подготовки кормов и т. д. Все это необходимо учитывать при пользовании таблицами.

Однако данные о химическом составе кормов не позволяют судить об их питательности, так как не все вещества корма

используются животным организмом при переваривании, после чего сложные нерастворимые питательные вещества частично переходят в более простые растворимые соединения.

Переваримость кормов. При переваривании корма происходит ряд гидролитических расщеплений белков, жиров и углеводов под влиянием ферментов пищеварительных соков. В результате из белков образуются аминокислоты, из жиров — жирные кислоты, из сложных углеводов — моносахариды. В растворенном состоянии эти вещества легко всасываются в кишечнике в кровь и лимфу. Непереваренные остатки корма вместе с остатками пищеварительных соков и некоторыми продуктами обмена выводятся из организма в виде кала.

Для определения размера переваривания питательных веществ корма животным организмом проводят специальные опыты, в которых переваримость определяют по разности между питательными веществами, принятыми животными с кормом, и веществами, выделяемыми наружу. Количество переваренных веществ, выраженное в процентах, к съеденным называют коэффициентом переваримости.

В результате изучения кормов установлено, что переваримость их изменяется, под влиянием различных факторов. Наиболее важными факторами являются: вид животных, качество корма, подготовка корма, содержание в нем клетчатки.

На основании многочисленных опытов составлены таблицы коэффициентов переваримости различных кормов при скормлинии их разным видам животных.

Кормовая единица. Общая питательность кормов и рационов выражается в кормовых единицах. У нас в СССР за кормовую единицу принимают питательность 1 кг овса среднего качества, при скормлинии которого крупному рогатому скоту откладывается в организме около 150 г жира. При скормлинии 1 кг лугового сена было отложено в организме 75 г жира, следовательно, питательность 1 кг сена = 0,5 кормовой единицы. При скормлинии 1 кг кормовой свеклы обнаружено отложение жира в организме 15 г, следовательно, питательность 1 кг кормовой свеклы равна 0,1 кормовой единицы. На основании данных химического состава и переваримости кормов была установлена питательность основных видов кормов в кормовых единицах и разработаны справочные таблицы для животных.

Питательность кормов и рационов не может быть выражена одним показателем, так как разные корма содержат питательные вещества в неодинаковом количестве, а значение каждого из них разное для питания животных. Полная характеристика питательности может быть дана лишь при оценке многих важнейших свойств кормов с учетом различных факторов, влияющих на их питательность, т. е. при комплексной оценке питательности кормов.

Основными показателями комплексной оценки питательности кормовых рационов и отдельных кормов являются: кормовые единицы, количество переваримого протеина, количество кальция, фосфора, каротина и сухого вещества. Помимо этого, необходимо учитывать доброкачественность, диетические свойства, поедаемость корма и другие особенности.

Для практического использования данных о питательности кормов составлены таблицы, помещенные в конце книги, в которых указывается содержание основных показателей комплексной оценки питательности кормов.

В таблице на странице 465 показана питательность некоторых кормов, используемых при кормлении сельскохозяйственных животных.

Классификация, характеристика кормов и подготовка к скармливанию

Корма подразделяют на корма растительного и животного происхождения, на минеральные и комбинированные.

Основная масса кормов является продуктами растениеводства, которые подразделяются на грубые корма (сено, солома, мякина, древесный корм), сочные корма (зеленая трава, силос, корнеплоды), концентрированные, или сильные, корма (зерно, жмыхи, отруби, кормовая мука).

Грубые корма. Характеризуются большим содержанием клетчатки и сравнительно небольшой питательностью, поэтому они называются еще объемистыми кормами и служат не столько источником питательных веществ, сколько для заполнения пищеварительных органов. Нормальный процесс пищеварения у жвачных животных и лошадей, а также ощущение сытости будет лишь в том случае, если они получают в рационе не менее 2 кг грубого корма на 100 кг живого веса. Грубые корма для жвачных животных и лошадей являются основными кормами, поэтому каждое хозяйство в центральных и северо-западных областях должно заготавливать на стойловый период грубых кормов из расчета: на корову не менее 24 ц, на лошадь 34 ц и на овцу 4,5 ц. В других районах Советского Союза нормы накопления грубого корма снижены.

Среди грубых кормов, скармливаемых животным в зимний период, сено имеет первостепенное значение как по общей питательности, так и по содержанию минеральных веществ и витаминов. Поэтому увеличение сборов сена в полевых травопольных севооборотах и с естественных лугов является важнейшей задачей колхозов и совхозов в разрешении кормовой проблемы для животноводства. Хорошее сено, особенно бобовое, своевременно убранное и хорошо сохраненное, имеет зеленоватый цвет и приятный запах; оно богато минеральными веществами, каротином, являющимся провитамином А, и содержит

много белка. Если сено убрано поздно и уборка проведена в плохую погоду, то такое сено имеет желтоватый цвет, содержит много клетчатки, плохо переваривается животными и имеет низкую питательность. Основная уборка трав на сено должна проводиться во время цветения.

Сорта сена различают по месту произрастания и ботаническому составу трав, входящих в сено.

По месту произрастания сено разделяется на посевное (злаковое, бобовое и смешанное) и естественных лугов (луговое, заливное, болотное, лесное, горное, степное).

Для племенных животных и в особенности молодняка заготавливают витаминное сено из бобовых трав. Это сено получают с хорошо удобренных посевных участков, убирают до цветения, высушивают в тени на вешалах или в валках при сохранении всех листьев. Такое сено содержит много белка, минеральных веществ и каротина, высоко питательно. Хранить его надо в сухом, закрытом помещении. Сено обычной заготовки укладывают в большие стога под открытым небом. При правильной укладке стогов сено в них сохраняется очень хорошо.

Доброкачественное сено дается животным без всякой подготовки, а сено, убранное с запозданием, в плохую погоду, лучше скармливать в виде резки. Для кормления свиней и птиц используют бобовое сено ранней уборки, лучше всего в виде сенной муки.

Солома и мякина являются более грубыми кормами по сравнению с сеном и отличаются меньшей питательностью. В них много клетчатки, особенно в озимых сортах, поэтому озимую солому целесообразнее использовать на подстилку, а для кормления давать яровую солому. При недостатке сена и яровой соломы озимую солому можно использовать на корм. Для этой цели ее предварительно подготавливают: мельчат на соломорезках, затем запаривают горячей водой или паром. В таком виде ее лучше поедают животные. Для повышения питательности соломы ее необходимо обработать известью.

Известкование соломы проводится в ящиках после измельчения на соломорезках. Для этого резку закладывают в ящики слоями по 30—40 см, заливая каждый слой водой, а затем известковым раствором из расчета 6,5—7,0 кг сухого порошка известки или 20—22 кг известкового теста на 1 ц резки. Чтобы соломенная резка была погружена в раствор известки, на ящик кладут крышку из досок с грузом. В известковом растворе резка остается в течение трех суток, после чего ее вынимают, складывают около ящика на решетку для стекания раствора. Под влиянием углекислоты воздуха известь превращается в углекислый кальций. Такую солому можно скармливать животным без промывки. На обработку 1 ц соломы при этом расходуется около 600—800 л воды. Питательность соломы после обработки повышается в два раза.

Мякину следует скормливать животным после смачивания горячей водой, так как в ней содержатся жесткие ости.

Древесный корм готовится летом и зимой. При летней заготовке получается лиственный корм, который приравняется по питательности к сену и используется для кормления молодняка. При зимней заготовке получают веточный корм. Питательность веточного корма ниже листового, но при недостатке сена и соломы можно использовать и ветки.

Сочные корма. Сочные корма разнообразны. Они отличаются от других кормов содержанием большого количества воды. Питательные вещества состоят в основном из углеводов. Животные охотно поедают сочные корма, которые стимулируют обмен веществ в организме и оказывают положительное влияние на продуктивность животных, особенно на молочность, поэтому все сочные корма получили название молокогонных кормов. Сочные корма дают большие урожаи на полях севооборота.

Особенно ценным сочным кормом является зеленая трава, богатая всеми питательными веществами, необходимыми для животного, поэтому, поедая зеленый корм в большом количестве, животные проявляют высокую продуктивность. Так, коровы на одном зеленом корме дают до 20 л молока в день.

Зеленый корм используется непосредственно на пастбищах или же после скашивания скормливается в лагере либо на скотном дворе из кормушек. На естественных пастбищных угодьях травы бывают нередко худшего качества и малоурожайнее, чем на посевных, поэтому для снабжения животных зеленой травой производят специальные посевы культур на зеленый корм. На эти цели используют и различные отходы. Растения, предназначенные на зеленый корм, подбирают и высевают так, чтобы скот был обеспечен свежей зеленой травой в течение всего пастбищного периода. Такое мероприятие называется зеленым конвейером.

Из растений, пригодных для зеленого конвейера, используют в разных районах различные культуры. В условиях нечерноземной зоны Советского Союза наибольшее распространение получили: озимая рожь (с 20/V по 5—10/VI), многолетние травы (с 5—10/VI по 25—30/VI), вико-овсяные, или горохо-овсяные мешанки разных сроков посева с использованием их в июле и частично в августе. Во второй половине августа используются посевы кукурузы на зеленый корм и отавы после сенокоса, а во второй половине сентября — отходы овощеводства. В октябре скормливают корнеплоды или кормовую капусту.

В целях улучшения кормления скота за счет пастбищного корма необходимо проводить улучшение естественных пастбищ и организацию искусственных пастбищ путем посева специальных трав.

На естественных и искусственных пастбищах применяют загонную пастьбу скота. Для этого территорию пастбища

делят на 6—8 участков и стравливают их поочередно в течение 4—6 дней каждый. При такой системе каждый загон пастбища в течение лета несколько раз освобождается от выпаса, что способствует лучшему отрастанию трав и обеспечивает получение свежей зеленой травы в течение всего лета. Практикой передовых колхозов и совхозов установлено, что применение загонной системы использования пастбищ повышает выход зеленой массы на 25—30% по сравнению с бессистемной пастбой.

Силосованный корм является ценным кормом для сельскохозяйственных животных, обеспечивая им полное питание. Силосование кормов, кроме того, имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами заготовки кормов.

При силосовании кормов уменьшаются потери питательных веществ в два-три раза по сравнению с заготовкой на сено.

На силос можно использовать такие урожайные культуры, как подсолнух, кукурузу, топинамбур (земляную грушу), которые можно убирать при любой погоде. На эти цели можно использовать всевозможные отходы овощеводства и полеводства, которые другим путем сохранить не удастся. Силос является наиболее дешевым кормом, что ведет к снижению себестоимости продукции животноводства. Все преимущества силосованного корма достигаются при высоком качестве силоса, которое зависит от техники силосования.

Главными условиями успешного силосования являются:
подготовка хороших силосных сооружений, которые не должны пропускать воду и воздух;
плотная утрамбовка силосуемой массы при силосовании;
наличие в силосуемой массе достаточного количества сахара для образования молочной кислоты, которая служит консервирующим средством для зеленых растений.

Легко и хорошо силосуются кукуруза, сорго, подсолнечник, овес, луговая трава. Хуже силосуются бобовые культуры, клевер, вика, люцерна и др., так как в них мало сахара, но в смеси с первой группой силос получается высокого качества.

Нормальная влажность силосуемой массы 65—75%. При такой влажности после измельчения силосной массы и ее уплотнения выступает достаточное количество сока, который заполняет все пустоты и вытесняет воздух, а в силосной массе при этом создаются благоприятные условия для молочнокислого брожения.

Силосованный корм можно использовать через 45—75 дней после закладки, причем из силосного сооружения массу можно брать в количествах, необходимых для суточного скармливания животным. Коровам дают силоса 20—30 кг и больше, лошадям 5—10 кг, свиньям 5—6 кг, овцам 2—3 кг.

В настоящее время поставлена задача заготовки силоса из расчета не менее 5—6 т на корову.

Корнеклубнеплоды и бахчевые культуры (свекла, турнепс, брюква, морковь, картофель, тыква и др.) являются кормами прекрасными по вкусу, питательными, ценными в диетическом отношении, они охотно поедаются всеми видами животных. Основным недостатком корнеплодов и бахчевых является трудоемкость их возделывания. Выгодным кормом является картофель. Возделывание и уборку этой культуры можно более полно механизировать, что ведет к значительному снижению затрат труда, и вместе с тем картофель втрое питательнее корнеплодов. Поэтому поставлена задача о расширении посевов картофеля для кормовых целей. Картофель скармливают лошадям, коровам, овцам в сыром виде, а свиньям преимущественно в вареном. За последнее время стали все шире использовать для свиней картофель в сыром виде в качестве подножного корма. Свиньи охотно поедают сырой картофель, выбирая его из земли.

Корнеплоды обычно скармливают всем видам животных в сыром виде, но перед употреблением их необходимо очистить от земли, вымыть и измельчить на корнerezке.

Концентрированные корма. Высокопитательны и скармливание их животным значительно увеличивает продуктивность. Концентраты являются дополнительным кормом жвачных животных и лошадей, а для птиц и свиней — основным кормом, так как для скороспелых животных с небольшим объемом пищеварительных органов требуется более концентрированный корм.

Концентраты перед скармливанием всем животным, как правило, следует измельчать. Давать животным эти корма надо по имеющимся нормам.

Корма животного происхождения. К этому виду кормов относятся молоко и молочные отходы, остатки мясной и рыбной промышленности и др. Эти корма, богатые полноценным белком и минеральными солями, хорошо используются всеми видами животных. Практически они рекомендуются в первую очередь для молодняка (молоко и молочные отходы) и затем для свиней и птиц, т. е. тем видам, которые быстро растут и развиваются. Скармливание отходов мясной и рыбной промышленности надо производить осторожно, с предварительным химическим анализом, так как при длительном хранении они могут портиться и вызывать отравление животных.

Минеральные корма. К ним относятся: поваренная соль, мел или известняк, костяная мука, железный купорос, красная глина.

Поваренную соль скармливают всем животным. Коровам по 50—75 г и больше в сутки, лошадям 25—30 г, свиньям 20—40 г, овцам 8—10 г, курам 1—2 г, гусям 3—4 г. Молодняку сельскохозяйственных животных дачу соли уменьшают в соответствии с их живым весом.

Мел дают животным при недостатке кальция в рационе, главным образом свиноголовью, а иногда молочным коровам.

при отсутствии в рационе сена и силоса. Коровам скармливают 30—50 г, свиньям 25—50 г, пороссятам 8—10 г.

Костяную муку скармливают преимущественно молодняку — телятам 10—15 г, жеребятam 10—15 г, ягнятам 3—5 г, а пороссятам дают вволю в специальных кормушках, из которых они поедают по желанию.

Железный купорос и глину дают пороссятам для предупреждения развития у них малокровия. Красную глину берут с большой глубины и закладывают в кормушки подкормочного отделения, из которых пороссята поедают по своему желанию. Железный купорос дают в виде раствора крепостью 0,25%. Этим раствором смачивают минеральную подкормку в кормушках. Пороссята, поедая минеральные корма, захватывают небольшое количество этого раствора, что бывает достаточным для предохранения пороссят от заболевания малокровием.

Комбинированные корма (комбикорма). Комбикормами называются кормовые смеси, приготовленные для разных видов животных и разной продуктивности по специальным рецептам. При смешивании учитывают требования животных к отдельным питательным веществам, благодаря чему повышается их использование.

Комбикорма бывают полнорацционные и концентрированные. Полнорацционные содержат грубые корма и концентраты, так что могут составить рацион животных. Например, для лошадей готовят такой комбикорм: сено — 50%, овес — 25%, жом сухой — 12%, патока — 12% и поваренная соль — 1%, всего 100%.

Концентрированные комбикорма бывают рассыпные, брикетированные, гранулированные (для птиц). Заготовка комбикормов происходит на специальных комбикормовых заводах.

Кормовые нормы и рационы

Правильное кормление сельскохозяйственных животных проводится по нормам и рационам.

Нормой кормления называется суточная потребность животных в питательных веществах, необходимых на процессы жизнедеятельности организма, образование продукции в виде молока, мяса и т. д. и на воспроизводительные функции животного. Потребность животного выражается в кормовых единицах, переваримом протеине, кальции, фосфоре и каротине.

Рационом называется суточная дача различных кормов, которые содержат все питательные вещества, требуемые по норме. Правильно составленный кормовой рацион должен состоять из кормов, поедаемых животными, и иметь требуемое соотношение между грубыми, сочными и концентрированными кормами.

Правильно составленный рацион называется биологически полноценным, т. е. содержащим весь набор жизненно необходимых животному веществ.

Нормирование кормления — очень важный зоотехнический прием в колхозах и совхозах. Оно необходимо для более эффективного использования кормов и повышения продуктивности животных. Кормление вволю, без норм лишает возможности вести плановое хозяйство, правильно определять потребность в кормах и вести плановый расчет использования их в течение года.

Нормы кормления сельскохозяйственных животных разработаны на основании изучения физиологических процессов, происходящих в животном организме, и анализа практики кормления в передовых хозяйствах.

При нормировании кормления учитывается следующее:

1. Минимальная потребность организма в питательных веществах, необходимых для расходования на процессы жизнедеятельности, связанные с работой внутренних органов, и на поддержание постоянной температуры тела животных. Такая потребность удовлетворяется так называемым *поддерживающим кормом*. Норма поддерживающего корма у животных составляет значительную часть от общей потребности. Так, на корову, с живым весом 500 кг и годовым удоем 2500 кг расходуется в год 3150 кормовых единиц, из них на поддерживающий корм падает 1679 к. е., или 53,4%. Лошадь из годовой нормы питательных веществ расходует на поддержание жизни $\frac{2}{3}$ и лишь $\frac{1}{3}$ на затраты энергии, связанные с выполнением работы.

Величина поддерживающего корма изменяется от вида животных, живого веса тела, температуры окружающего воздуха, возраста и других факторов. Так, например, лошади на 100 кг живого веса расходуют 1,1 к. е., а крупный рогатый скот 0,9—1,0 к. е.

Норма поддерживающего корма меняется в зависимости от живого веса животного. Так, крупному рогатому скоту на поддержание жизни требуется следующее количество питательных веществ от живого веса: на 300 кг — 3,3 к. е., на 400 кг — 4,0 к. е., на 500 кг — 4,6 к. е. и на 600 кг — 5,4 к. е., таким образом, при увеличении живого веса в два раза поддерживающий корм увеличивается в 1,6 раза.

Одним из важных факторов, влияющих на величину поддерживающего корма, является температура помещений. В холодных скотных дворах зимой требуется больше питательных веществ, чем в теплых помещениях, так как часть питательных веществ расходуется на поддержание постоянной температуры тела животных. На величину поддерживающего корма оказывает влияние также возраст животных, мускульная деятельность, степень упитанности и индивидуальные особенности. Рекомендующие нормы кормления для производства являются в большинстве случаев средними величинами, которые могут изменяться в ту или другую сторону, поэтому любые нормы при кормлении сель-

скохозяйственных животных в производственных условиях необходимо проверять и уточнять.

2. Потребность в питательных веществах у беременных самок в дополнение к поддерживающему корму увеличивается на рост плода и повышение обмена веществ беременных животных. Эта потребность удовлетворяется так называемым *репродуктивным* кормом.

3. У лактирующих, откармливаемых и растущих животных потребность в питательных веществах увеличивается на образование привеса в виде жира и мяса. Эта потребность носит название *продуктивного* корма. Величина продуктивного корма изменяется в зависимости от вида, количества и качества продукции и устанавливается в специальных исследованиях.

До последнего времени нормы кормления сельскохозяйственных животных устанавливались дифференцированно, т. е. отдельно на поддержание жизни и отдельно на образование продукции у животных, а затем, суммируя их, получали общую норму кормления. В настоящее время такой метод определения норм кормления считается неправильным и разрабатываются единые суммарные нормы без разделения на поддерживающий и продуктивный корма. В этом случае определяют сразу всю потребность животного в питательных веществах, необходимых как для жизнедеятельности организма, так и на образование продукции. Такие нормы более правильно отражают физиологическую потребность организма в питательных веществах.

Нормы кормления коров в кормовых единицах
(на 1 кг молока с 4% жира)

Вес коров (в кг)	Удой коровы за лактацию (кг)	Месяцы лактации				В среднем за лактацию
		I	IV	VIII	X	
375—425	2000	1,07	1,0	1,21	2,48	1,13
	3000	0,90	0,88	0,93	1,50	0,93
	4000	0,82	0,82	0,83	1,28	0,84
425—475	2000	1,0	1,03	1,24	2,50	1,16
	3000	0,91	0,90	0,95	1,60	0,95
	4000	0,83	0,83	0,85	1,30	0,85
475—525	3000	0,94	0,94	1,00	1,70	0,99
	4000	0,86	0,86	0,88	1,44	0,83

Примером таких норм могут служить нормы кормления молочных коров в кормовых единицах, рассчитанных на 1 кг молока при 4% жира, предложенные проф. И. С. Поповым (табл. на стр. 360).

Потребность в переваримом протеине определяется в 110—120 г, кальция 5—6 г, фосфора 4—4,5 г, поваренной соли 4—5 г на 1 кормовую единицу и каротина 20—30 мг на 1 кг молока.

1. В рационе должны содержаться все питательные вещества, установленные нормами кормления.

2. Рацион должен иметь определенный объем грубого и сочного корма, чтобы животные ощущали сытость и имели нормальный процесс пищеварения.

В зимние рационы коров нужно включать грубые и сочные корма с количеством: грубого корма 2—3 кг, а сочного от 2 до 10 кг на 100 кг живого веса.

3. Рацион надо составлять из разнообразных кормов с тем, чтобы его хорошо поедали животные. Недостаток минеральных веществ в рационе необходимо пополнять за счет минеральных кормов.

4. При составлении рациона необходимо учитывать кормовую базу хозяйства, влияние отдельных кормов на качество продукции и себестоимость молока.

Глава XV

ОСНОВЫ ЗООГИГИЕНЫ

Наука о сохранении здоровья сельскохозяйственных животных называется зоогигиеной. В целях предупреждения заболеваний животных и повышения их продуктивности зоогигиена изучает условия правильного содержания и эксплуатации животных, разрабатывает нормативы устройства помещений для животных, очистки воздуха в помещениях, правила ухода за взрослыми животными и молодняком.

Влияние внешних условий на организм животных .

Наибольшее влияние на здоровье и продуктивность животных оказывают следующие факторы: корма и кормление, окружающий воздух (его состав, влажность, температура), свет, почвенные условия, вода.

Воздух. Выделяемые животными газы, накапливаясь в помещениях, оказывают вредное влияние на здоровье животных. Содержание CO_2 в воздухе свыше 0,25—0,30 %, NH_3 более 0,05 % вредно для животных. Чтобы избежать накопления этих вредных газов, необходимо систематически проветривать помещения с помощью хорошей вентиляции и стока выделений в канализацию. Необходимо из помещений регулярно убирать навоз.

Влажность воздуха в животноводческих постройках может сильно меняться вследствие накопления паров, выделяемых животными. Нормальная влажность в помещениях равна

60—70%. Чрезмерная влажность воздуха и сырость способствует возникновению различных заболеваний. Особенно страдает в сырых помещениях молодняк. С излишней влажностью необходимо бороться путем устройства вентиляции, канализации, утепления помещений, применения хорошей подстилки (соломы и торфа) и пр.

Температура воздуха в помещениях как слишком высокая, так и слишком низкая неблагоприятно действует на организм животных. Высокая температура понижает продуктивность, работоспособность; вызывает слабость и плохой аппетит. Слишком низкая температура способствует простудным заболеваниям, в холодных помещениях животные затрачивают много корма на согревание тела и также снижают продуктивность.

Наиболее благоприятна такая температура:

в коровнике	8—10°	в свинарнике-маточнике	12°
	тепла	»	откормочном
в профилактории.	14—15°	»	для поросят
в телятнике	10—12°	в овчарне	3—5°
в конюшне	6—10°	в птичнике	3—5°

Свет оказывает большое влияние на здоровье животных, особенно ультрафиолетовые солнечные лучи. При недостатке света молодняк плохо растет и развивается, у взрослых животных снижается продуктивность и половые функции. Лучистая энергия благоприятно действует на кожный покров животных, улучшая кровообращение и питание кожи. Кровь животных после облучения обогащается эритроцитами, гемоглобином, кальцием и фосфором. Под влиянием лучистой энергии у животных повышается газообмен и происходит переход эргостерина в витамин D. Кроме того, солнечные лучи обладают бактерицидным действием и влияют на заживление ран. Поэтому пребывание под солнечными лучами во время моциона зимой в стойловый период и на пастбищах летом является одним из радикальных способов оздоровления животных, усиления их устойчивости против заболевания и повышения продуктивности.

Большое значение для здоровья животных имеет надлежащая освещенность зимних помещений. Освещение помещений принято измерять отношением площади окон к площади пола. Это отношение называется световым коэффициентом. В помещениях для племенных, высокопродуктивных животных и для молодняка этот коэффициент составляет 1:10—1:12, а для пользовательных и откармливаемых животных 1:15—1:20.

Влияние почв. Выбор участка для построек скотных дворов, птичников и выгулов имеет большое значение. Участки для содержания животных необходимо выбирать с сухой, водопроницаемой почвой и низким уровнем грунтовых вод. Во избежание

сырости в помещениях грунтовая вода не желательна ближе 1,5—2 м от поверхности почвы. Кроме того, большое влияние оказывает химический состав почв для кормов, посеянных на полях. Растения, выращенные на почвах бедных кальцием, фосфором и другими элементами, будут ими бедны, что в свою очередь повлечет недостаточность в питании животных. Недостаток кальция и фосфора в кормах вызывает у животных заболевания костей (рахит, остеомалация и др.). С другой стороны, почва может служить источником заражения животных. Вредные микроорганизмы, попадая в почву от павших животных или вместе с калом и мочой от больных животных, могут сохраниться в почве очень долго. На таких почвах животные заражаются инфекционными заболеваниями.

Из всех условий внешней среды самыми важными являются корма и кормление животных.

Вода. В организме вода выполняет ряд важнейших функций.

Все физиологические и биохимические процессы в организме проходят в водных растворах определенной концентрации. При недостаточном поступлении воды в организм замедляются и затрудняются процессы пищеварения, всасывания питательных веществ в кровь, выделение продуктов обмена и распада веществ и т. д., поэтому при недостаточном снабжении животных водой продуктивность их снижается.

Опытами установлено, что животные потребляют в сутки значительное количество воды. Так, коровы выпивают до 60 л, лошадь 50 л, свиньи 15 л, овцы 5 л и т. д., не считая гу воду, которая содержится в кормах. Количество выпиваемой животными воды зависит прежде всего от состава рациона. При сухом рационе животные выпивают больше воды, а при наличии в рационе сочных кормов — меньше; во-вторых, от уровня продуктивности — высокопродуктивные животные требуют значительно больше воды, чем малопродуктивные, потому что вода входит в состав животноводческой продукции в большом количестве, например, в молоке содержится 87,5% воды, а в составе привеса больше 50%.

Для снабжения животноводческих ферм водой, используются различные источники, но до употребления воды из любого источника необходимо проверить доброкачественность ее, санитарное состояние окружающих условий и место забора воды. Оценка пригодности источника для водоснабжения фермы производится органами Государственной санитарной инспекции СССР.

Лучшими источниками воды являются артезианские колодцы. Хорошая вода добывается из шахтных колодцев глубиной 30—40 м. Вода рек, озер недостаточно чиста, так как легко загрязняется, но все же может быть использована для поения животных. Совершенно не допускается к использованию вода из стоячих прудов, болот и других грязных источников.

Наиболее рациональная организация поения сельскохозяйственных животных достигается путем подачи воды в помещения по водопроводу, а внутри помещения посредством автопоилок различной конструкции. Для животных обычно применяют клапанные поилки, состоящие из чашки, клапана и педали. Когда животное хочет пить, оно надавливает мордой на педаль которая нажимает на конец стержня клапана. Последний открывается, и вода вытекает. С прекращением надавливания на педаль клапан под действием пружины закрывается и поступление воды прекращается. Автопоилки для птиц устраиваются поплавковые по принципу сообщающихся сосудов. Лошадей поят чаще всего из ведра после отдыха, так как при возвращении с работы в разгоряченном состоянии поить их нельзя.

Для поения овец оборудуют площадки с водопойными корытами. Вода подается в корыта, к которым подгоняют овец небольшими группами.

Животноводческие постройки и их размещение

Участок для фермы. При размещении животноводческих помещений на территории фермы необходимо учитывать требования ветеринарно-санитарного и противопожарного порядка, а также удобство связи ферм с пастбищами.

Для животноводческих ферм следует выбирать слегка возвышенное сухое место, несколько покатое от жилых построек и защищенное от господствующих ветров. Уровень стояния грунтовых вод на участке для животноводческих построек должен быть не менее 2 м от поверхности почвы. Участок для фермы необходимо выбирать вблизи источников воды, пригодной и достаточной для поения животных и других нужд животноводческой фермы.

Размещение помещений. Учитывая ветеринарно-гигиенические и противопожарные требования, животноводческие постройки надо размещать на отдаленном расстоянии от жилых и населенных пунктов: птицефермы и крольчатники не ближе 100 м, помещения для крупного рогатого скота и лошадей — 200 м, овчарни — 300 м, свинарники — 500 м. Транзитные дороги должны проходить не ближе 50—100 м от животноводческих ферм. Склады для кормов размещают не ближе 60 м от построек. Между отдельными помещениями для животных промежутки оставляют не менее 30 м, а между постройками разных видов животных — не менее 50—60 м. Кормоцех размещают не ближе 30 м от животноводческих построек. Силосные башни обычно устраивают рядом с животноводческими постройками. Изолятор и навозохранилища необходимо располагать с подветренной стороны и не ближе 50—100 м от помещений.

В северных и центральных районах животноводческие постройки рекомендуется располагать продольной осью в направ-

лении с севера на юг, а в южных районах — с востока на запад.

Постройки для крупного рогатого скота. Для содержания крупного рогатого скота требуются такие помещения:

Коровники для размещения коров, нстелей, быков-производителей и ремонтных бычков (Рис. 87).

Телятник с родильным отделением, профилакторием и помещением для телят до шестимесячного возраста.

Постройки для молодняка с шестимесячного возраста до двух лет.

Коровники устраивают вместимостью на 100 или 200 животных. Коров размещают в два или четыре продольных ряда на привязи в стойлах. Стойла делают длиной 180—190 см, шириной 105—115 см. Для быков стойла строят длиннее (195—225 см) и шире (135—160 см). Ширина кормовых проходов — 120 см, навозных — 150—165 см, поперечных — 120 см. В современных типовых постройках все размеры соответствуют ветеринарно-зоогигиеническим требованиям правильного содержания животных (Рис. 87). В таком коровнике температура зимой поддерживается на уровне $+6^{\circ}$, $+8^{\circ}$ за счет тепла, выделяемого самими животными, а также надлежащим устройством стен, потолка, дверей, окон и тамбура перед дверями. Норма освещения $1\frac{1}{2}$ вполне достаточная для коровника. Вентиляция в коровнике устраивается по системе приточных и вытяжных труб. Канализация состоит из открытых навозно-мочевых канавок (которые устраивают вдоль стойл), приемных трапов (куда жидкость стекает из навозно-мочевых канавок), выпускных труб под полом и жижесборников вне помещения; в них собирается вся жижа из коровника.

Для доставки кормов и вывозки навоза в коровнике предусмотрено оборудование механизированного транспорта, пути которого проходят по кормовым и навозному проходам. Механическое доение в коровнике проводится в специальном для этого помещении.

При организации правильного кормления и ухода за животными большое значение имеет устройство кормушек и привязей (рис. 86).

Кормушки делают чаще всего в виде деревянных или бетонных корыт шириной 80 см по верху и 50 см по дну. Высота заднего борта кормушки — 80 см и переднего — 30 см. В передней стенке кормушки для коровы делают вырез шириной 17 см. Индивидуальное кормление коров организуют в корыте, разделенном откидными щитами-разделителями.

На стойках и на брус, который проходит вдоль кормушки, монтируют привязи, автопоилки, щиты-разделители, трубу для подачи воды к поилкам, а также трубу, соединяющую доильные аппараты с вакуум-насосом.

Привязи для коров облегчают обслуживание их и уход за помещением. Привязи должны удовлетворять следующим требованиям:

фиксировать животное на отведенной для него площади; хорошо отделять одно животное от другого; ограничивать движения; не сдавливать шею животного и не натирать части тела,

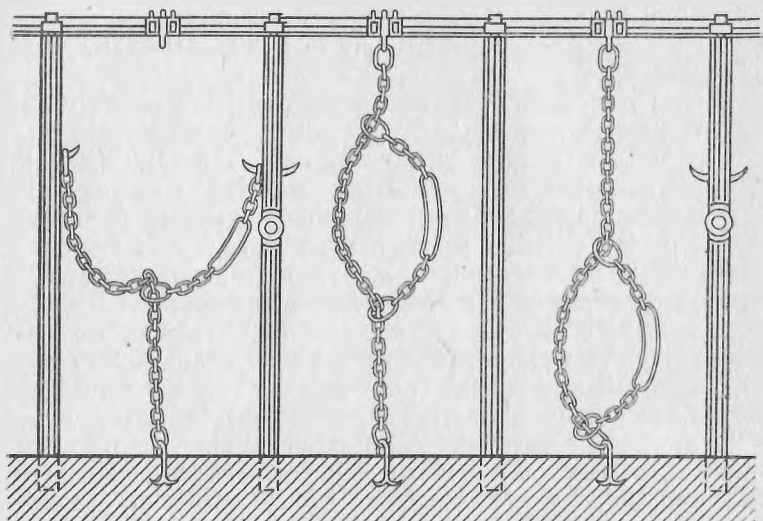


Рис. 86. Цепная привязь для коров.

которых касается привязь; давать возможность быстро освободить и привязывать как отдельных животных, так и одновременно целую группу их; быть прочной, бесшумной и простой по устройству.

В коровниках устраиваются следующие подсобные помещения:

	площадью кв. м
молокосливная	7—8
кормоприготовительная	20—35
фуражно-инвентарная	18—12
помещение для доильной установки	4—5

Телятники делают вместимостью не более 100 голов. В телятнике надо выделить следующие отделения:

помещение для санитарной обработки коров до отела; родильное отделение для коров и нетелей с числом стойл не менее 10% от маточного стада;

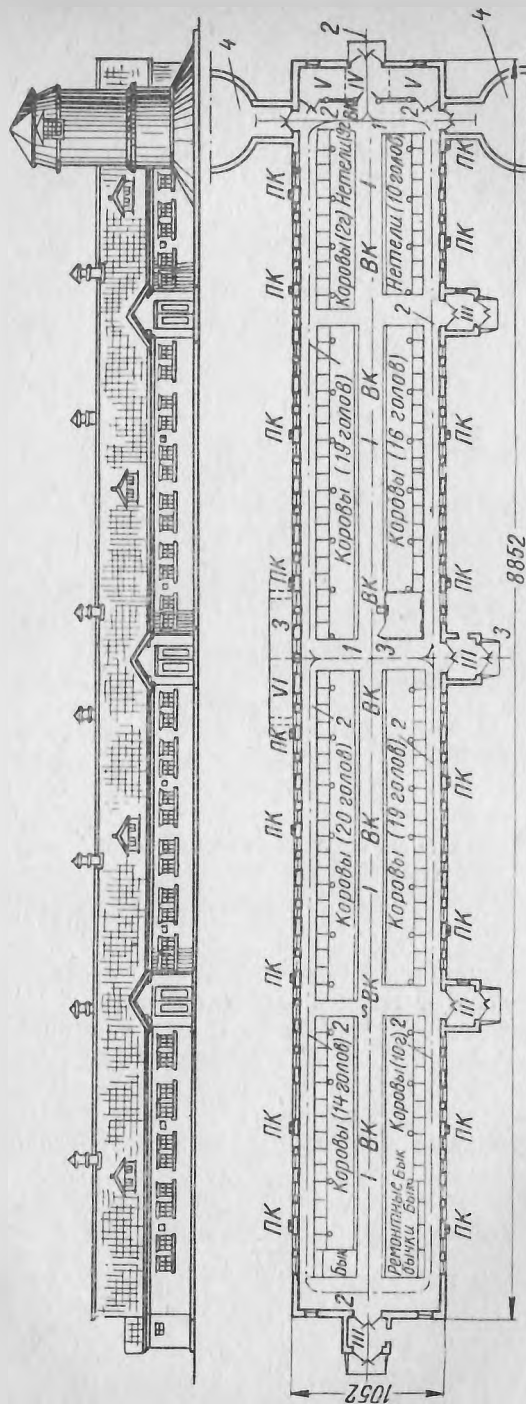


Рис. 87. Типовой коровник на 100 коров (план и передний фасад):

1—стойловое помещение, 11—молочостоящая, 111—наземные кормушки, IV—внутренний тамбур, V—фуражно-инвентарные помещения, VI—место пристройки кормушки с помещениями для доильной установки или только одного помещения для доильной установки; 1—ось пути подвеса, или наземного транспорта для подвозки кормов и отвозки молока, 2—ось пути подвеса, или наземного транспорта для подвозки кормов и отвозки молока, 3—вариант ввода пути механизированного транспорта для подвозки кормов и отвозки молока, 4—силосные башни; ПК—приточный канал, ВК—вытяжной канал.

профилакторий для содержания новорожденных телят до 10—16-дневного возраста (телята здесь содержатся в индивидуальных переносных клетках длиной 100—120 см, шириной 80—100 см и высотой 80—100 см; количество клеток должно быть по числу стойл в родильном отделении);

помещение для телят в возрасте от 10—15 дней до двух месяцев на период выращивания их на цельном молоке (здесь телят содержат индивидуально в стационарных клетках длиной 130—150 см, шириной 110—120 см);

помещение для телят в возрасте от 2 до 6 месяцев, т. е. в период выращивания их без поения цельным молоком (здесь телят содержат в групповых клетках по 3—5 голов в каждой); размер клеток делают из расчета 1,5—2 кв. м на одного теленка;

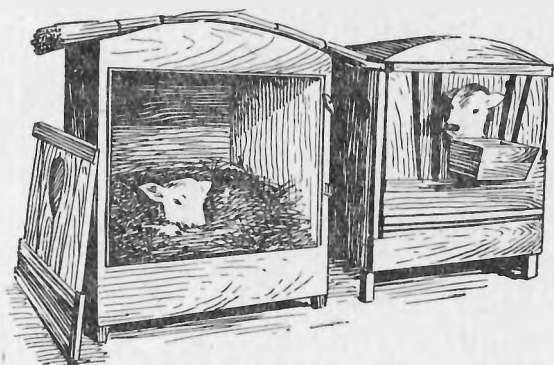


Рис. 87а. Телята в клетках в неотапливаемом помещении.

кубовая для подогрева воды, молока, приготовления киселей и других кормов.

Постройки для молодняка крупного рогатого скота строятся вместимостью не более 150 голов и должны иметь:

помещение с клетками для раздельного содержания телочек и бычков группами в возрасте 6—8 месяцев по 4—8 голов в каждой; помещение со стойлами для содержания на привязи молодняка в возрасте 8—12 месяцев;

помещение со стойлами для молодняка в возрасте от 1 до 2 лет.

Молодняку старше 8 месяцев стойло надо строить длиной 140—150 см и шириной 80—100 см. Размер кормушек: ширина по верху 50—60 см, по дну 30—40 см, высота задней стенки 60—70 см, передней стенки 25 см с вырезом шириной 12—15 см для шеи. В клетках телятам делают съемные кормушки размером: шириной по верху 35—50 см, по дну 25—30 см, высотой передней стенки 10—15 см.

Для прогулок коров и молодняка около коровника и телятника устраивают огороженные площадки, называемые выгульными дворами. Величина таких дворов определяется из расчета 20 кв. м на корову и 15 кв. м на одну голову молодняка.

Постройки для свиней. Свинарники строят двух типов: 1) свинарники-комбинаты, в которых размещаются все группы свиней: хряки, матки, молодняк и откормочные группы; 2) специализированные свинарники: хрячники для хряков-производителей, маточники для маток с приплодом до четырехмесячного возраста, свинарники для племенного и ремонтного молодняка старше четырехмесячного возраста, свинарники-откормочники для свиней старше 4 месяцев и выбракованных взрослых свиней.

В колхозах чаще всего строят свинарники-комбинаты. Сельхозстройпроектом разработаны и утверждены Министерством сельского хозяйства типовые проекты свинарников-комбинатов на 5, 10, 15, 20 и 25 основных свиноматок с приплодом и откормочными группами.

Свинарник состоит из помещений: отапливаемого отделения для маток с поросятами; неотапливаемого отделения для откормочного молодняка, холостых маток и хряков; помещения для столовой; помещения для подготовки кормов; служебное отделение.

Перегородки между станками делают решетчатыми высотой в 100 см. В станках для маток с поросятами около пола прибавляют доску, которая препятствует поросятам пролезать в соседние станки. В перегородках станков со стороны прохода устраивают двери и кормушки.

Между двумя станками для подсосных маток один станок делят на две части, которые используют при подкормках поросят. С подкормочными отделениями маточные станки сообщаются лазами шириной 30—45 см и высотой 30—40 см для прохода поросят.

В северных районах в подкормочных отделениях устраивают полаты на высоте 70 см с бортом высотой 35—40 см. Для входа поросят на полаты пристраивают из досок трап с поперечными планками (рис. 89).

Кормушки для разных групп свиней устраивают по-разному. В помещении хряков и подсосных маток в передней стенке станка устанавливают съемные вращающиеся кормушки, которые могут опрокидываться в сторону навозно-кормового прохода: для поросят-сосунов кормушки устраивают в виде корыт с наклонными бортами; для отъемышей делают групповые кормушки в виде корыта из расчета на 6 голов.

Групповые кормушки для столовых устраивают в виде корыта из расчета по 0,5 м на одну свиноматку и 0,2—0,3 м на одну голову молодняка.

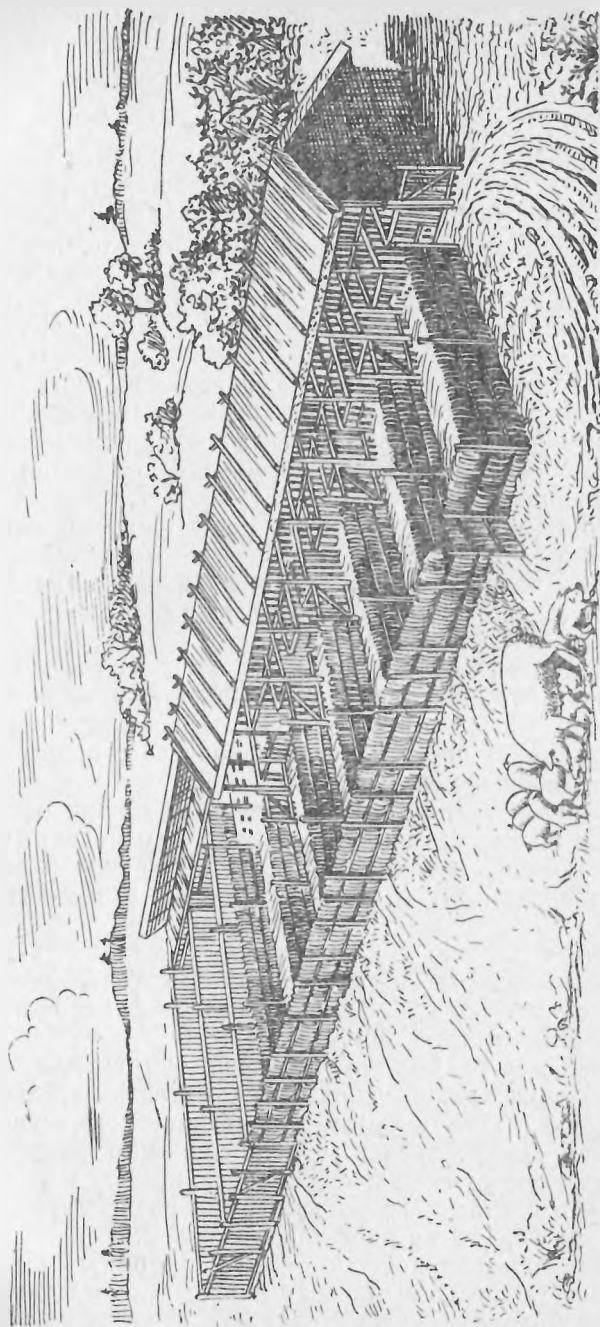


Рис. 88. Баз-навес в лагерях для маток и хряков.

Свиней в станках размещают индивидуально или группами.

Индивидуально размещают хряков-производителей, племенных супоросных маток за два месяца до опороса и подсосных маток с приплодом до отъема поросят.

Племенных свиноматок холостых и в первые два месяца супоросности содержат по 2—3 в станке.

Поросят в возрасте 2—4 месяцев помещают гнездами по 10—12 голов в станке.

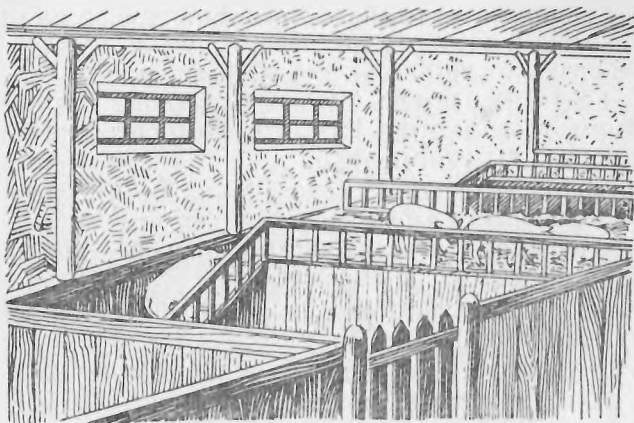


Рис. 89. Полати для поросят.

Племенных хряков в возрасте с 5 до 8 месяцев содержат по 2—3 в станке, а после 8 месяцев по одному.

Свинок от 4 до 8 месяцев помещают по 5—8 голов в станке, а старше 8 месяцев по 2—3 головы. После случки их размещают так же, как взрослых маток.

Подсвинков при мясном откорме помещают в станке по 20—25 голов, при полусальном откорме до достижения веса 100 кг по 15 голов, свыше 100 кг — по 10 голов. Свиней при сальном откорме помещают по 3—5 голов в станке.

При свиноводстве устраивают выгульные дворики для моциона свиней. Площадь этих двориков определяется из расчета 12—15 кв. м на свиноматку с поросятами, 30 кв. м на хряка, 5 кв. м на одну откормочную свинью и 4—5 кв. м на молодняк от 2 до 8 месяцев.

Постройки для овец. В разных районах СССР, в зависимости от стойлового периода и климата, устраивают различные типы овчарен. Вместимость овчарен обычно рассчитана на отару, т. е. на 600—800—1200 голов. Фасад овчарни обращают на юг, заднюю стенку делают сплошной. Ширина овчарни в среднем около

10 м, а длина зависит от числа овец. Овчарням придают форму вытянутого прямоугольника, либо в виде буквы Г, или П, причем на юг располагают открытую часть, в которой устраивают двор или баз для дневного кормления и содержания овец. Площадь открытого база должна быть в 2—2,5 раза больше, чем в овчарне. Площадь пола овчарен рассчитывают исходя из следующих норм: для баранов при групповом содержании 1,8—2,25 кв. м, при индивидуальном содержании в станках 4—6 кв. м, для овцематок 1,4—2,0 кв. м, для валухов 0,7—0,9 кв. м, для молодняка 0,6—0,8 кв. м. Пол в овчарнях устраивают земляной или глинобитный с насыпкой на него слоя песка, на который укладывают соломенную подстилку. Содержат овец в овчарнях на навозе, его убирают весной.

Световая площадь окон в племенных овчарнях 1:12, а для пользовательных стад 1:15—20. Вентиляцию устраивают с помощью вытяжных труб.

Для зимнего и раннего весеннего окота овец в овчарне устраивают постоянные тепляки, площадь их рассчитывают на 25—30% овцематок, находящихся в данной отаре, из расчета 2—2,25 кв. м для одной овцематки.

В овчарне делают проходы шириной 2—2,5 м, а в тепляках между клетками 0,8—1,0 м.

Оборудование овчарен состоит из переносных комбинированных яслей, в которых можно скармливать грубые, сочные и концентрированные корма. Ясли изготавливаются из расчета 30—40 см длины на одну голову. Высота яслей и кормушек над полом 30—35 см.

Вместо перегородок в отделения овчарен для разных групп овец употребляют деревянные щиты длиной 1—2—4 м и высотой 0,8—1,0 м.

Очистка помещения и механизация вывозки навоза

Для правильного содержания животных необходимо в стойлах и станках всем животным класть подстилку, чтобы им было сухое, чистое и теплое. Содержание скота без подстилки неблагоприятно отражается на здоровье и снижает продуктивность. Подстилка вместе с выделениями животных образует навоз. При ежедневной очистке стойл от навоза обеспечивается чистота тела животных и лучший воздушный режим помещений.

Содержание скота на навозе нерационально. Грязная, сырая подстилка является источником сырости в помещениях и накопления вредных газов NH_3 , CO_2 , H_2S , что создает благоприятные условия для развития болезнетворных микроорганизмов и приводит к заболеванию животных.

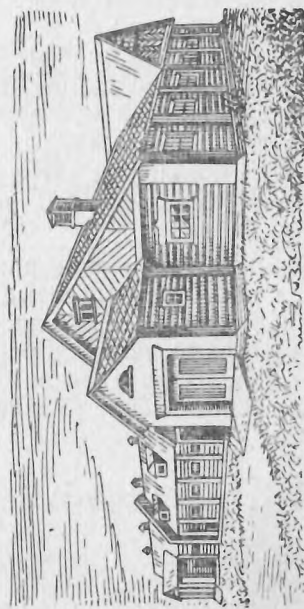
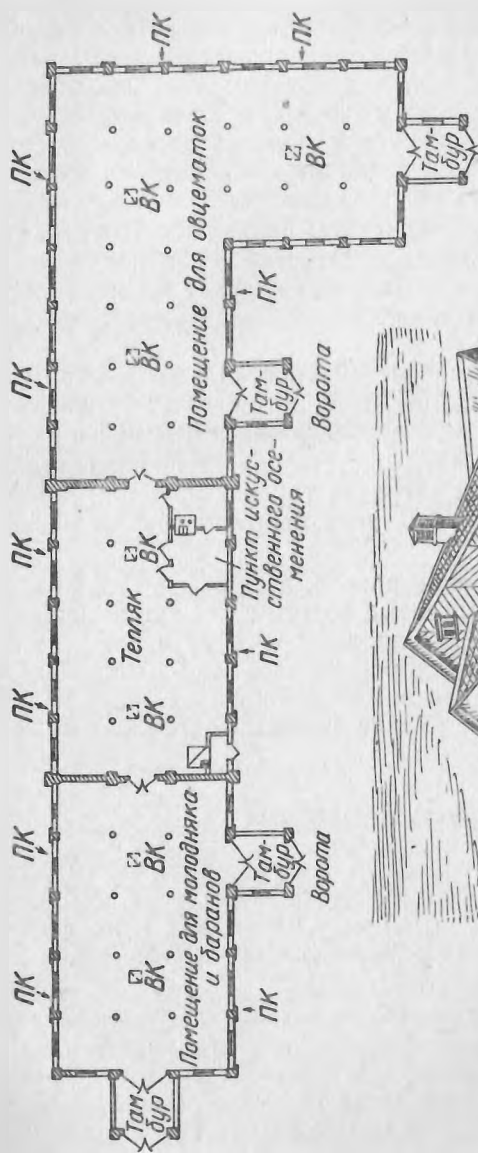


Рис. 90. План и общий вид овчарни для северных и центральных районов.
ВК — вытяжной канал, ПК — приточный канал.

Наилучшим подстилочным материалом является резаная солома озимой ржи и торф верховых болот. Эти материалы хорошо впитывают жидкие выделения. Древесные опилки хуже впитывают жидкости и поэтому нежелательны для подстилки.

Примерные нормы подстилки из соломы в сутки: взрослому крупному рогатому скоту 3—5 кг, телятам 1,5—2 кг, рабочим лошадям 2—4 кг, свиноматкам с поросятами 5—7 кг, откармливаемым свиньям 1—2 кг, овцам 0,5—1 кг. Если хозяйство располагает достаточным количеством подстилочного материала, то указанные нормы можно увеличить, так как это будет способствовать большему накоплению навоза.

Для поддержания чистоты в помещениях необходимо систематически удалять из них навоз. Очистку стойл и станков производят два раза в день, при этом навоз сразу же накладывают в тачку или в вагонетку и, наполнив ее, вывозят за пределы помещения.

Кроме того, необходимо систематически мыть кормушки, обметать стены и потолок от пыли, промывать жижесточные лотки в помещении, не допуская задержки в них навоза и мочи.

Поддержание надлежащей чистоты в помещениях для животных связано с большой затратой труда и времени. В настоящее время значительная часть этих работ на ферме механизирована.

Для механизации вывозки навоза, а также подвозки кормов устраивают надземные рельсовые дороги с движущимися по ним вагонетками или подвесные одиорельсовые пути, по которым движутся подвесные вагонетки. Наиболее удобными являются вторые, так как их не надо зимой очищать от снега и они не загромождают помещение. Такие подвесные рельсовые дороги применяют в колхозах и совхозах.

Уход за животными

Систематический уход за кожей и копытами животных, предоставление им прогулок, своевременное кормление, соблюдение правил доения и уход за выменем у коров, как и предоставление покоя животным — важнейшие условия организации правильного содержания животных.

Кожа является важным органом выделения, терморегуляции и газообмена. Она защищает внутренние ткани и органы от внешних воздействий. Поэтому чистка кожи у животных приобретает весьма важное гигиеническое значение. Опыты А. К. Скороходько и А. С. Невжинского показали, что ежедневная чистка кожи свиней способствовала значительному повышению привесов и снижению затрат кормов на 1 кг привеса. Коровы при регулярной чистке повышают на 8—10%.

Чистить необходимо лошадей, крупный рогатый скот и свиней.

Уход за кожей состоит в чистке, обтирании, мытье и купании животных. В передовых хозяйствах животных чистят два раза в день.

При ручной чистке применяют щетку и скребницу для очистки щетки. При электромеханической чистке применяют специальные машины и пылесосы.

Путем обмывания теплой водой и обтирания животных очищаются загрязненные места, а при обмывании все тело животного очищается от пыли и пота, что улучшает газообмен. Купание лошадей и свиней производят обычно летом. Для механизации мытья скота применяют специальные машины. Мыть животных необходимо в теплых помещениях, соблюдая при этом меры предосторожности против простудных заболеваний (обтирание кожи, защита животных от сквозняков, обильная подстилка и т. п.).

Уход за копытами животных состоит в систематической расчистке и обрезке отросшего копытного рога, который принимает неправильную форму и мешает нормальному движению. Обрезка копыт у крупного рогатого скота производится с помощью специальных ножей. Особое внимание следует уделять копытам лошадей, так как с их состоянием в значительной степени связана работоспособность лошади.

Уход за копытами лошадей состоит в регулярной расчистке, обрезке стенок и своевременной ковке. Перековку лошадей рекомендуется производить через 2—3 месяца.

Прогулки скота, своевременное кормление, доение и отдых животных регламентируются принятым распорядком работ на животноводческих фермах.

Основы профилактики заболеваний

Правильный уход и содержание животных направлены на повышение продуктивности и сохранение здоровья.

Болезни скота делятся на незаразные и заразные. Незаразные болезни бывают наружные (раны, ушибы и т. д.) и внутренние (болезни органов пищеварения, дыхания, кровообращения и др.).

Незаразные болезни вызываются несоблюдением правил ухода, содержания и кормления животных. Для предупреждения этих заболеваний следует прежде всего улучшить кормление, содержание и эксплуатацию животных, выполняя все правила зоогигиены.

Заразные болезни животных делятся на инфекционные и инвазионные.

Инфекционные заболевания вызываются болезнетворными микроорганизмами. К ним относятся: сеп и мыт лошадей,

сибирская язва, рожа свиней, бруцеллез, туберкулез, паратиф телят, ящур, чума крупного рогатого скота, чума свиней и другие болезни.

Инфекционные заболевания возникают не сразу после заражения животного, а через некоторый промежуток времени, называемый инкубационным периодом. Показателем инфекционного заболевания является: повышение температуры, усиленные выделения из носа, изо рта, поносы и т. д.

Следует отметить, что все эти выделения являются источником заражения других животных, так как в них содержится огромное количество возбудителей болезни.

Источником распространения инфекции могут являться: трупы павших животных, пастбища, водоемы, которыми пользовались больные животные, а также весь инвентарь и оборудование, имевшие соприкосновение с больными.

Одним из главных мероприятий по профилактике заразных болезней является недопущение занесения болезни извне. С этой целью ввод посторонних животных на территорию фермы и посещение животноводческих помещений посторонними лицами запрещается. Завозимый скот со стороны, а также возвращающийся свой скот при перегонах необходимо поставить в отдельное помещение не менее чем на 30 дней, в карантин при изолированном уходе. Если животное за этот срок не заболевает, то его можно поставить в общее стадо.

При выявлении в стаде больного животного от неизвестной причины необходимо немедленно его выделить в изолятор со всеми предметами индивидуального ухода. После вывода заболевшего животного проводится тщательная дезинфекция места его стоянки, кормушки и другого инвентаря, которым пользовалось это животное. Если будет установлено инфекционное заболевание, то на хозяйство накладывается карантин, запрещающий ввод и вывод животных из данного хозяйства.

Инвазионные заболевания — это болезни, вызываемые простейшими микроорганизмами, паразитирующими в крови, как пироплазмы, передающиеся через пастбищных клещей. Инвазионными являются глистные заболевания всех видов животных, вызываемые паразитическими червями.

Для борьбы с глистными заболеваниями применяют различные лекарственные вещества, которые уничтожают гельминты (глисты), находящиеся в желудочно-кишечном тракте или дыхательных путях животного. Такие мероприятия называются дегельминтизацией.

В качестве профилактического мероприятия против глистных заболеваний рекомендуется проводить пастбу скота на сменных пастбищах.

Важным профилактическим мероприятием является уничтожение в животноводческих помещениях грызунов (мышей, крыс), так как они переносят некоторые заразные болезни сель-

скохозяйственных животных. Для предупреждения, а иногда и для лечения ряда инфекционных заболеваний животным делают предохранительные или же лечебные прививки.

В целях проверки состояния здоровья животных необходимо регулярно проводить проверку скота против заболевания туберкулезом, бруцеллезом и некоторыми другими, которые могут передаваться человеку через животных или получаемой от них продукции (молоко).

Признаки больного животного. Заболевшие животные имеют вялый, угнетенный вид, лежат и не встают даже при даче корма, не оглядываются на зов. Шерсть больных животных становится матовой, взъерошенной; кожа делается сухой, глаза становятся тусклыми, иногда слезятся или гноятся, веки полузакрыты. Слизистые оболочки выглядят бледными или синеватыми, а при воспалительных процессах — красными, иногда покрыты сыпью. При заболеваниях инфекционными болезнями появляются гнойные выделения из носа и половых органов. При расстройстве пищеварения наблюдаются запор, понос, вздутие живота (при тимпаните).

Больные животные часто и тяжело дышат, пульс повышен, температура тела выше нормы, иногда до 40—41° и даже до 42°. У заболевших животных пропадает аппетит, а у жвачных прекращается жвачка, при этом, как правило, резко снижается продуктивность, например удои у коров.

При некоторых заболеваниях животных, особенно в начальной стадии, признаки болезни проявляются слабо. Для распознавания болезней существуют специальные методы, а именно: исследование крови, туберкулинизация, маллеинизация, введение бруцеллизата, которые проводят ветеринарные работники. Эти методы позволяют выявить скрытую форму болезни, что имеет большое значение для своевременного изолирования больных животных и проведения лечения.

При выявлении заболевших животных необходимо немедленно обратиться за помощью к ветеринарным работникам.



Глава XVI

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ

Биологические и хозяйственные особенности

Разведение крупного рогатого скота — ведущей отрасли продуктивного животноводства в нашей стране — имеет большое народнохозяйственное значение, так как дает наиболее ценные продукты питания — молоко и мясо.

По исследованиям ученых установлено, что крупный рогатый скот произошел от дикого тура. Приручен и одомашнен тур

несколько тысяч лет тому назад. С тех пор произошли значительные изменения в этих животных под влиянием внешней среды и техники ведения скотоводства. Так как условия в разных местах были неодинаковы, то это повлекло к образованию разных пород и групп скота, отличающихся по направлению и величине продуктивности. Под влиянием одомашнения изменились внешний вид крупного рогатого скота и физиологические функции, но основные биологические особенности его сохранились по настоящее время.

Представители этих животных являются жвачными, которые используют самые грубые и дешевые корма, превращая их в ценные продукты питания. Такие полезные для человека особенности рогатого скота дают возможность разводить его в разнообразных хозяйственных условиях, как вблизи промышленных центров, так и в отдаленных районах нашей страны.

Основной задачей молочного и мясного скотоводства является увеличение поголовья скота и поднятие его продуктивности.

Для увеличения производства молока необходимо иметь в районах молочного скотоводства не менее 20—25 коров на 100 га земельных угодий, а для повышения производства мясных продуктов и улучшения их качества надо, чтобы колхозы и совхозы выращивали молодняк до полутора-двух лет, решительно улучшали откорм и нагул скота.

Наряду с прочной кормовой базой, правильным кормлением и содержанием, правильным отбором и подбором животных при их разведении нужна работа по улучшению племенных качеств крупного рогатого скота в направлении повышения молочной продуктивности, увеличения содержания жира в молоке, поднятия живого веса животных и его скороспелости.

Особенности конституции и телосложения крупного рогатого скота. В настоящее время различают три направления продуктивности крупного рогатого скота: молочное, мясное и комбинированное. В соответствии с этими направлениями различают особенности конституции и телосложения.

Животные молочного направления имеют негрубый костяк, несколько удлиненную голову, длинную с большим количеством мелких складок шею, глубокую и длинную грудь, хорошо развитую среднюю треть туловища с объемистым брюхом, хорошо развитое, чашеобразной формы, с большим основанием и запасом вымя. Мускулатура у молочного скота крепкая и сухая, кожа тонкая и эластичная.

Животные мясного направления имеют также негрубый, тонкий костяк. Голова короткая, шея короткая и толстая, грудь широкая с округлыми ребрами, туловище хорошо развитое, брюхо небольшое. Мускулатура хорошо развита и рыхлая, кожа рыхлая, толстая, но не грубая.

В телосложении *животных комбинированного направления* продуктивности хорошо выражен тип молочного и мясного скота. Если животных разводят больше с целью получения молока, то у него будут преобладать черты молочного направления, и наоборот.

Независимо от направления продуктивности животных верхняя линия спины, поясницы и крестца должна быть ровной, ноги поставлены правильно, без разметов и сближенности в скакательных суставах.

При выборе племенного животного надо обращать внимание на выраженность типа данной породы и пропорциональность телосложения в соответствии с направлением продуктивности.

Направления продуктивности и породы крупного рогатого скота

На территории СССР разводится большое количество разнообразных пород крупного рогатого скота, которых делят по направлению продуктивности на три типа.

Породы молочного направления. Сюда относятся: холмогорская, тагильская, ярославская, бурая латвийская, красная степная, остфризская и др.

Холмогорская порода выведена на хороших пойменных лугах реки Северной Двины, в районе города Холмогоры Архангельской области в результате длительного отбора из местного скота, хорошего кормления, главным образом травой и сеном. Благоприятные природные и экономические условия района способствовали образованию ценных качеств породы. Холмогорская порода значительно улучшилась после Великой Октябрьской социалистической революции в связи с организацией колхозов и совхозов, где проводится плановая племенная работа по улучшению продуктивности скота.

Живой вес холмогорских коров в среднем составляет 500—600 кг, доходит и до 800—1000 кг. Масть преимущественно черно-пестрая. Коровы крупные — высота в холке 132 см, обхват груди 181 см, косая длина туловища (палкой) 161 см. Удой на одну корову в год составляет 3500—4000 кг, достигая в лучших хозяйствах 5000 кг и выше. Ряд государственных племенных расадников заняты совершенствованием холмогорской породы и выращиванием молодняка. Эта порода рекомендуется для разведения в качестве плановой породы в Северо-западной зоне СССР.

Ярославская порода — старая отечественная порода, выведенная крестьянами бывшей Ярославской губернии путем длительного отбора из местного скота наиболее продуктивных животных по количеству молока и содержанию в нем высокого процента жира. Масть ярославской породы преимущественно черная, с белой головой и темными пятнами вокруг глаз (очками).

Коровы ярославской породы являются типичными для пород молочной продуктивности. Голова у них легкая, шея тонкая, кожа тонкая, эластичная, костяк легкий, ноги тонкие, корогкие, вымя развито очень хорошо. Живой вес коров 400—450 кг, а быков 600—800 кг и больше. Молочная продуктивность составляет 2500—3000 кг с содержанием жира 4—4,2%.

Мясные качества ярославской породы развиты слабо, убойный выход при забое составляет около 45—48% от живого веса. Рекомендуются она для разведения в Центральной нечерноземной и Северной зонах СССР.

Тагильская порода создана на Урале в районе тагильских заводов в результате скрещивания местного скота с быками холмогорской, голландской и ярославской пород, а также в результате систематического отбора в условиях улучшенного кормления и содержания. По внешнему виду тагильский скот похож на холмогорский, но отличается меньшими размерами. Преобладающая масть — черно-пестрая, живой вес коров в среднем 450 кг, удой около 3000 кг, с содержанием жира в молоке 4,1—4,2%. При обильном кормлении молочность коров значительно увеличивается.

Бурая латвийская порода разводится в Латвийской ССР, а также в некоторых районах Белоруссии, Псковской, Калининской, Московской и других областях. Образовалась она из местного жирномолочного скота путем отбора и хорошего кормления, а затем здесь частично применяли скрещивание с датским и ангельнским скотом.

Экстерьер бурого латвийского скота является типичным для молочных пород. Масть красно-бурая и темно-красная. Живой вес коров 450—470 кг, быков 600—700 кг и больше. Средний удой на корову около 3000 кг, в племенных хозяйствах составляет 3500—4000 кг, а в отдельных совхозах удой достигает 5000 кг в год. Удой коров-рекордисток — до 10000 кг в год. Средний процент жира в молоке составляет 4,2—4,3%, а у отдельных коров достигает 5,4%.

Остфризская порода выведена в Германии и является разновидностью голландской породы. Остфризы скороспелы, имеют хорошее и крепкое телосложение. Грудь у них широкая и глубокая, туловище с широкими и глубокими боками, округлыми ребрами. Ноги крепкие и правильно поставленные, костяк крепкий, мускулатура хорошо развита. Масть черно-пестрая.

Средний живой вес остфризских коров 500—550 кг, быков 850—950 кг. Молочная продуктивность коров очень высокая. Средний годовой удой составляет 3000—4000 кг, а удой коров, записанных в племенные книги, составляет 4000—4500 кг. В лучших племенных совхозах удои значительно выше. Большим недостатком остфризской породы является низкая жирность молока 3,2—3,4%, а у отдельных коров жирность молока снижается до 2,5% и ниже. Поэтому племенная работа с остфриз-

ским скотом ведется прежде всего в направлении повышения жирности молока.

Путем скрещивания местного скота с остфризской породой в СССР создано большое поголовье черно-пестрых коров, распространенного во многих районах СССР.

Разведение в течение длительного времени высокопродуктивных помесей обеспечило получение обильномолочных животных с более высокой жирностью молока, чем у остфризов. Так на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке была представлена большая группа животных черно-пестрого скота из совхозов Ленинградской, Московской, Омской и других областей. От лучших коров этой группы надоили за 300 дней по 4 лактации, по 10130 кг молока жирностью 4,36% от каждой коровы.

Породы мясного направления. К мясным породам крупного рогатого скота относятся: астраханская, казахская, белоголовая казахская, шортгорнская и др.

Астраханская порода принадлежит к группе монгольского скота, который разводится в прикаспийских степях, в районе между Волгой и Доном, а также в ставропольских степях. Скот астраханской породы формировался под влиянием сурового континентального климата при круглогодичном содержании на степных пастбищах, поэтому он обладает крепкой конституцией, большой выносливостью и способностью к откорму нагулом. Отличительной особенностью этой породы является строение головы: лоб короткий, рога у основания сближены, имеют форму полумесяца, расположены почти в одной плоскости со лбом. Лицевая часть головы удлиненная, профиль горбоносый. Экстерьер астраханского скота с хорошо выраженной мускулатурой, бочкообразным туловищем, на коротких ногах, кожа рыхлая, развито вымя слабо. Преобладающая масть красная с белой головой и белыми концами ног. Живой вес коров 400—450 кг, а быков 600—700 кг. Астраханский скот хорошо откармливается на пастбищах Юго-востока и Заволжья. Откормленные волы достигают веса 700—1000 кг, а убойный выход достигает 60—65% от живого веса. Молочность астраханских коров невысокая — 800—1200 кг при 4,2—4,5% жира. Отдельные животные дают до 3000 кг в год.

Для улучшения мясных качеств и поднятия скороспелости большое влияние оказывает обильное кормление телят при выращивании, а также скрещивание астраханского скота со скороспелыми породами — шортгорнской и герефордской.

Казахская порода разводится в Казахской, Киргизской и частично в Узбекской ССР. Это скот формировался при круглогодичном пастбищном содержании в суровых условиях Казахстана и других районов с жарким летом и холодной снежной зимой. Так как скот питался только подножным кормом, то он часто голодал зимой и летом. Поэтому казахский скот очень мелкий и позднеспелый. Живой вес коров колеблется от 200 до 300 кг,

а при хорошем кормлении доходит до 400 кг. Живой вес быков 300—500 кг. Молочность невысокая от 600 до 1000 кг с содержанием 4,5—5,0% жира и более. При обильном кормлении от рекордисток надаивают до 2500—3000 кг. Мясные качества казахского скота хорошие. На богатых пастбищах этот скот быстро откармливается и дает до 60% и более убойного выхода.

Повышение продуктивности казахского скота должно проводиться прежде всего путем улучшения кормления и содержания скота в зимние и летние месяцы, в период отсутствия подножного корма, а также путем скрещивания со скороспелыми, мясными породами.

Казахская белоголовая порода является новой породой, выведенной в результате скрещивания коров казахской и астраханской породы с быками герефордской породы, отбора и разведения лучших помесей в улучшенных условиях кормления, содержания и ухода. Новая порода имеет два направления — мясное и мясомолочное. Средний живой вес коров казахской белоголовой породы в лучших хозяйствах составляет 500—550 кг, а быков 800—850 кг. Убойный выход у откормленных волов достигает 54—60% и более. Молочная продуктивность составляет 2000—2180 кг при содержании жира 3,8—3,9%. Удой лучших коров в карагандинском совхозе составляют 6000—6800 кг с содержанием жира 3,85%.

Породы комбинированной продуктивности. К ним относятся: швицкая, симментальская, костромская, лебединская, сычевская, красногорбатовская, бестужевская, курганская и др.

Швицкая порода выведена в горных районах Швейцарии, отличается высокой молочной продуктивностью, неплохими мясными качествами, обладает крепким здоровьем и хорошей приспособленностью к различным климатическим условиям. Благодаря этим качествам швицкая порода широко распространена в разных странах и во многих районах СССР. Швицкий скот послужил основой для выведения новых отечественных пород: костромской, лебединской, алатауской. Животные швицкой породы хорошо сложены, на низких ногах, крепкой конституции, масть серо-бурая. Характерными признаками являются: наличие светлой полосы вдоль спины, светлое кольцо вокруг морды и светлая внутренняя поверхность ушной раковины. Средний живой вес швицких коров в СССР 500—600 кг, быков 900—1000 кг. Молочная продуктивность составляет 3000—4000 кг в год и выше. Средняя жирность молока у швицов 3,8%. Удой лучших коров достигает до 12000 кг, а жирность до 4,2—4,5%.

Симментальская порода у нас наиболее распространена и рекомендуется для скрещивания с местным скотом в 70 областях, краях и республиках Советского Союза. Выведена эта порода тоже в Швейцарии, а к нам ее стали завозить еще в прошлом столетии. В настоящее время с симментальской поро-

дой проводится большая племенная работа, что способствует повышению продуктивности и широкому ее распространению.

Животные симментальской породы крупные, крепкого телосложения, с хорошим костяком и развитой мускулатурой. Масть у них палевая, рыже- и красно-пестрая. Они скороспелы и быстро откармливаются. Живой вес коров 550—650 кг, а быков 850—1100 кг. Средний годовой удой составляет 3000—4000 кг молока жирностью 3,8—3,9%. Рекордные удои достигают свыше 14000 кг.

Костромская порода — одна из лучших новых отечественных пород крупного рогатого скота, в которой сочетаются высокая молочная продуктивность с хорошими мясными качествами. Она отличается большой скороспелостью и крепким телосложением светло-бурой масти. Эта порода выведена в племенном совхозе «Караваетово» Костромской области и на племенных фермах Костромского госплемрассадника путем скрещивания местного скота с быками швицкой и другими породами, систематического отбора лучших животных с одновременным улучшением условий кормления и содержания их. При выведении этой породы впервые применили выращивание телят в неотапливаемых помещениях, что способствовало укреплению здоровья животных и повышению живого веса.

Коровы костромской породы отличаются крепкой конституцией, хорошим здоровьем и большим живым весом. Средний живой вес коров в совхозе «Караваетово» составляет 663 кг, а быков 800—1000 кг. Молочная продуктивность свыше 6000 кг на каждую корову в год. Животные костромской породы отличаются долголетием использованием с большими пожизненными удоями. В совхозе «Караваетово» от 10 коров получены пожизненные удои свыше 100 тыс. кг молока от каждой.

Выбракованные животные на откорме дают большие привесы, а убойный выход достигает 54—58%.

Костромская порода рекомендуется для разведения главным образом в Центральной черноземной зоне СССР.

Кормление крупного рогатого скота

Кормление крупного рогатого скота имеет свои особенности для коров перед отелом, дойных коров, быков-производителей и молодняка.

Кормление коров перед отелом. Высокая молочность коров в значительной степени зависит от правильного кормления и содержания стельных *сухостойных* (когда их не доят) коров перед отелом.

Кормление коров в сухостойный период должно быть организовано с таким расчетом, чтобы к отелу они имели упитанность выше среднего, пользуясь при этом следующими нормами (в табл. на стр. 466).

Рацион стельной сухостойной коровы составляется из бобового и злакового сена, силоса, корнеплодов и смеси концентратов. Все корма должны быть хорошего качества. Сена дают по 2—3 кг, силоса по 3—4 кг на 100 кг живого веса. За 8—10 дней перед отелом сочные корма сокращают наполовину.

Кормят коров два-три раза в сутки. Если нет автопоилок, то столько же раз и поят.

Нетелям за 3 месяца до отела рационы составляются по нормам для стельных сухостойных коров с прибавкой на рост самой нетели 1—2 кормовых единиц.

В летний период стельные сухостойные коровы пользуются пастбищным кормом, а за 5—6 дней до отела их ставят в родильное отделение, дают зеленую траву и сено в кормушки.

Кормление дойных коров. После отела корову кормят вначале только сеном вволю и поят теплой водой. Через 2—3 часа после отела дают болтушку из отрубей или овсянки. На полную норму кормления переводят постепенно в течение 10—12 дней, в зависимости от состояния вымени и от продуктивности.

С 12—15 дня после отела рационы составляют с прибавкой на раздой, т. е. на увеличение удоя прибавляют 2—3 кормовых единицы против фактического удоя. Прибавка на раздой проводится до тех пор, пока корова реагирует увеличением удоя. При прекращении роста удоя кормление рассчитывают в соответствии с фактической продуктивностью и живым весом коровы.

При составлении рационов для дойных коров можно пользоваться нормами, помещенными в таблице на странице 466.

Коровам молодым и нижесредней упитанности норму кормления увеличивают на рост из расчета 4—4,5 кормовых единиц на 1 кг ожидаемого привеса.

При кормлении коров зимой необходимо применять в рационе большие дачи сена и сочных кормов. Кратность кормления и поения коров устанавливают в соответствии с количеством доек, применяемых на ферме. Грубые и сочные корма раздают при каждом кормлении, силос — 2 раза в день.

Порядок раздачи кормов коровам обычно следующий: концентрированные корма, сочные и затем грубые (см. таблицу 14 на стр. 467).

Летний рацион коров состоит в основном из зеленой травы пастбищ и в виде подкормок. Подкормку рассчитывают в зависимости от качества пастбищ. На хороших пастбищах коровы съедают 40—45 кг зеленой травы. Но большинство естественных пастбищ характеризуются плохим травостоем и коровы собирают в день не более 20—30 кг травы, в то время как они могут съесть до 80 кг и более. При достаточной подкормке корова может давать на одном зеленом корме до 20 кг молока.

Все работы по уходу, кормлению и содержанию скота в летний период должны проводиться также по определенному порядку дня (см. таблицу на стр. 388).

Кормление быков-производителей. Правильное кормление быков-производителей является важнейшим фактором, влияющим на их племенную работу. При неполноценном и недостаточном кормлении упитанность быков снижается и ухудшается качество семени. Чрезмерно обильное кормление приводит к ожирению, производители становятся вялыми, плохо идут в случку, причем активность сперматозоидов понижается, поэтому быков-производителей следует кормить по нормам.

Нормы кормления быков-производителей устанавливаются от их живого веса и использования в случке (см. табл. 15 на стр. 467).

В зимний рацион для быков-производителей следует включить хорошее сено 1,5—2 кг на 100 кг живого веса и такое же количество корнеплодов. Силоса давать не более 1 кг на 100 кг живого веса и смесь концентратов из овса, жмыха и отрубей около 2—3 кг на голову. Летом быков содержат в лагере, подкармливая зеленой травой и концентратами.

Кормление и содержание телят. Первым кормом для телят является молозиво, которое отличается от обыкновенного молока тем, что в нем содержится значительно больше всех питательных веществ и в особенности белка, минеральных веществ и витаминов.

Первый раз новорожденному теленку дают молозиво не позднее, чем через час после рождения, затем в течение 5—6 дней поят молозивом 4 раза в день, по 1,5—2 кг в каждую дачу. Поить телят лучше из сосковых поилок. В этом случае молоко поступает в желудок небольшими порциями и хорошо переваривается. При выпойке из ведра необходимо делать перерывы. Молоком матери поят телят до пятнадцатидневного возраста, затем переходят на общее молоко. Цельное молоко дают телятам до двадцатидневного возраста, после чего его постепенно заменяют снятым (обратом) или же водой, сохраняя молоко в рационе телят до двух-трехмесячного возраста. Поят телят с трех-пятидневного возраста кипяченой водой температуры 30—35°. Выпойка снятым молоком продолжается до четырех-шести месяцев. С восьми-десятидневного возраста телятам, помимо молока, надо давать сено ранней уборки, а с 21-го дня при замене части цельного молока снятым или же водой телятам дают около 50 г просеянной овсянки в виде болтушки и пастой из хорошего сена. При заболевании телят поносом, а также в профилактических целях с пятидневного возраста дают ацидофильную простоквашу, прибавляя ее к молоку начиная с 50 г, количество которой постепенно увеличивают и доводят до 1 кг в день. Минеральные корма — мел, костяную муку, соль дают с десятидневного возраста по 10—15 г в день. Корнеплоды и картофель скармливают телятам после двух месяцев, а силос после трех месяцев.

Нормы выпойки молока на одного теленка за молочный период колеблются от 200 до 500 кг цельного и от 200 до 800 кг

снятого. Более высокие нормы выпойки телят молоком применяются при выращивании племенных животных.

Кормление телят обычно проводится по схемам выпойки, рассчитанным по нормам и проверенным практикой. Использование их в колхозах и совхозах значительно облегчает нормирование кормления телят. Пример схемы кормления телят показан в таблице на странице 468.

Содержание крупного рогатого скота

Содержание телят. До трехмесячного возраста телят содержат в клетках по одному. С трех месяцев их содержат в клетках вместе, по 4—5 в группе, а после шести месяцев в зимний период содержат в стойлах на привязи, в летнее время на пастбище.

В возрасте от 6 месяцев до 1 года телятам дают по 4—6 кг хорошего сена, по 1,5—2 кг смеси концентратов и по 4—6 кг сочных кормов.

Уход за телятами заключается в чистке, замывании грязных мест, своевременной смене грязной подстилки и организации прогулок. Прогулки надо предоставлять телятам с десятидневного возраста даже зимой, так как они закаляют организм. Сначала выпускают на несколько минут, а затем постепенно увеличивают и к двухмесячному возрасту при хорошей погоде прогулку доводят до двух часов.

Распорядок дня работ на телятнике (примерно):

6—9 часов — прием дежурства и осмотр телят, подготовка кормов и посуды, подогревание воды, поение и кормление, чистка телят, клеток и помещения.

12—14 часов — прогулка телят, подготовка кормов и посуды, поение и кормление телят, мытье посуды, уборка клеток.

18—21 час — чистка телят, уборка клеток и помещения, подготовка кормов, поение и кормление телят, мытье посуды.

В летний период телят содержат на пастбищах. Так как телята не могут съедать много травы, то в рационе сохраняют молоко и концентрированные корма, а сено и сочные корма заменяют травой. В рационе трехмесячных телят трава пастбищ составляет около 50% питательности рациона, четырехмесячных — 75%, а шестимесячных — до 90%. На летний период всех телят выводят в лагерь. Для младшей группы строят летние помещения с полом, станками и кормушками. Для телят 6 месяцев и старше строят навесы, защищенные с трех сторон. В них оборудуют загоны и кормушки. Пастбища для телят надо выбирать сухие, с хорошим травостоем, поблизости от лагеря. На пастбище должен быть оборудован водопой, из которого следует регулярно их поить.

Распорядок работ в летний период:

4—11 часов — пастба, водопой.

11—15 часов — отдых, подкормка и поение телят.

15—23 часа — пастьба и водопой.

23— 4 часа — отдых.

Выращивание телят в неотапливаемых помещениях. В условиях холодных помещений телята закаляются, повышается обмен веществ и жизнеспособность животных. Эта система выращивания телят дает положительные результаты при условии содержания их в благоустроенных помещениях, при наличии достаточного количества кормов и хорошей подстилки.

Родившихся телят помещают в клетку на ножках высотой 15—20 см, длина клетки — 170 см, ширина — 110 см, и высота 100—110 см (рис. 87 а). Пол клетки делается неплотный с тем, чтобы моча могла стекать. В клетке настилают соломы слоем 25—30 см около 7—8 кг, верхний слой подстилки ежедневно сменяется. Если в помещении температура опускается ниже 7° мороза, то клетку сверху прикрывают слоем соломы или матом. Нормы кормления телят при содержании их в неотапливаемых помещениях должны быть более обильными по количеству молока, сена и концентратов. Летом только что родившихся телят помещают в клетки, которые располагают под открытым небом; каждую клетку прикрывают сверху индивидуальной крышей для того, чтобы не попадал дождь.

Стойлово-лагерное содержание скота. Наиболее прогрессивным методом летнего содержания молочного скота является стойлово-лагерное. Этот метод состоит в том, что скот на лето из зимних помещений переводится в летние лагеря, которые устраиваются в районе пастбищ или посевов кормовых культур, используемых в виде зеленой подкормки. Днем скот выпускается на пастбище, а ночью находится в лагере. В жаркие дни скот пасется ночью, а днем отдыхает в лагере.

В случаях недостатка пастбищных угодий или при плохих пастбищах в районе лагеря высевают специальные кормовые культуры, которые используются в виде зеленой подкормки. Благодаря этим мероприятиям введение стойлово-лагерной системы содержания обеспечивает кормление крупного рогатого скота зелеными кормами с ранней весны до глубокой осени за счет пастбищ и специальных посевов кормовых культур в зеленом конвейере.

Опыт передовых хозяйств показывает, что стойлово-лагерное содержание скота является экономически выгодным и наиболее целесообразным зоогигиенически, оно способствует повышению молочной продуктивности коров и укреплению их здоровья.

В районах, где скот основную массу зеленых кормов получает с кормовых угодий в скошенном виде, при стойлово-лагерном содержании необходим моцион коров на свежем воздухе в течение 3—4 часов в день.

Количество зеленых кормов, скармливаемых скоту непосредственно на пастбище и скошенных с посевов зеленого конвейера, зависит от особенностей районов и отдельных колхозов. В соот-

ветствии с продуктивностью коров и их упитанностью составляется план поступления и использования зеленых кормов в отдельные месяцы летнего периода. Для лучшего использования пастбищ последние разбивают на участки и используют под пастьбу поочередно с пребыванием скота на каждом участке в течение 3—4 дней.

Место для лагеря следует выбирать в районе пастбищ, в стороне от проезжих дорог, на сухом возвышенном месте вблизи водопоя. В лагере нужно устроить навес: односкатный при однорядном размещении коров и двускатный — при двухрядном размещении.

В степной и лесостепной зонах навесы устраивают открытыми со всех сторон. В северных лесных районах нечерноземной полосы устраивают легкие навесы, закрытые с трех сторон, стены которых строят из плетня или других дешевых строительных материалов. Под навесом делают полы, кормушки, а иногда устанавливают и автопоилки. В лагерях должны быть оборудованы и подсобные помещения: для отдыха обслуживающего персонала, для молока, для хранения инвентаря.

Все работы в летних лагерях надо проводить по установленному распорядку. Ниже приводится примерный распорядок дня при трехкратной дойке.

Распорядок дня при летнем стойлово-лагерном содержании скота

Наименование работ	Время проведения работы	
	начало	конец
Доеение	4 ч. 00 м.	5 ч. 30 м.
Чистка коров	5 ч. 30 м.	6 ч. 00 м.
Подкормка коров	6 ч. 00 м.	6 ч. 30 м.
Поение коров и пастьба	6 ч. 30 м.	10 ч. 30 м.
Отдых	10 ч. 30 м.	12 ч. 00 м.
Доеение	12 ч. 00 м.	13 ч. 30 м.
Подкормка коров	13 ч. 00 м.	14 ч. 30 м.
Поение коров и отдых	14 ч. 30 м.	16 ч. 00 м.
Пастьба коров и поение	16 ч. 00 м.	20 ч. 00 м.
Доеение	20 ч. 00 м.	21 ч. 30 м.
Подкормка коров	21 ч. 30 м.	22 ч. 30 м.
Отдых	22 ч. 30 м.	4 ч. 00 м.

Стойла в лагере необходимо очищать от навоза не менее двух раз в день. Зеленый корм для подкорма надо давать скоту в свежем виде. Для скашивания и подвозки зеленой травы на стадо в 100 коров из расчета 35—40 кг травы на голову в день выделять не менее двух рабочих с лошадьми и одну косилку.

В хозяйствах, где введено стойлово-лагерное содержание скота, значительно увеличилась их продуктивность. В колхозе име-

ни Буденного Свердловской области до применения стойлово-лагерного содержания среднегодовые удои составляли 1500 кг на корову, а после введения — более 3000 кг.

¹ **Откорм и нагул крупного рогатого скота**

Целью откорма и нагула крупного рогатого скота является повышение живого веса животных, увеличение выхода мясопродуктов и улучшение их качества. Мясо откормленных животных содержит меньше воды и больше жира, вследствие чего калорийность и питательность мяса повышаются. Откорм производится на дешевых кормах — грубых и сочных, а чаще всего на отходах технических производств: барде, жоме, картофельной мязге и др.

Откорм скота на пастбище называется нагулом. Нагул проводится у нас главным образом в степных районах, где имеются большие пространства пастбищ: на юго-востоке Европейской части СССР, на Северном Кавказе, в Казахстане и в Сибири. Это наиболее дешевый вид откорма, требующий незначительного количества рабочих рук и минимальных затрат на постройки.

Основой организации нагула является правильное формирование гуртов из однородных по полу и возрасту животных и проведение выпаса. В степных районах гурты формируются из 200 голов, а в лесных — из 100. Нагул продолжается 3—4 месяца и за этот срок скот увеличивается в весе на 20—25%, а суточные привесы достигают до 1500 г. Пасется при этом скот по 10—12 часов в сутки. В жаркое время применяется ночная пастьба. Нагульный скот поят 2—3 раза в день. В течение суток животным дают два продолжительных отдыха и два коротких перерыва в пастьбе. При выгорании пастбищ скот подкармливают зеленой травой или перегоняют на другие пастбища, сохранившие травостой. Иногда производится подкормка концентратами с целью более быстрого откорма скота, заканчивающегося через 55—60 дней. Для контроля за нагулом часть гурта ежемесячно взвешивают. Так как животные нагуливаются не одновременно, то более упитанных из них периодически сдают на мясо.

Откорм скота в стойле называется стойловым, который проводится главным образом зимой на остатках технических производств: барде, жоме, а иногда на корнеплодах, силосе и других кормах. При использовании жома и барды животных постепенно приучают к поеданию максимального количества этих кормов, доводя в рационе до 60—80 кг в сутки. Из грубых кормов скармливают в основном солому и мякину и реже сено. Минимальные дачи грубого корма составляют для взрослого скота 3,5—4 кг. Концентраты расходуются примерно по 1—1,5 ц на голову за весь период откорма. Кормление производится два-три раза в

сутки, через равные промежутки времени по определенному распорядку дня. Продолжительность откорма взрослых животных составляет три месяца, а молодых — четыре-пять месяцев. Размер суточного рациона устанавливается нормативами откорма.

По степени откормленности крупный рогатый скот делится на четыре группы — жирной, вышесредней, средней и низесредней упитанности. Определение упитанности производится методом глазомерной оценки и прощупыванием отложений подкожного жира.

Глава XVII

СВИНОВОДСТВО

Биологические и хозяйственные особенности свиней

Свиньи отличаются следующими важнейшими биологическими и хозяйственными особенностями:

1) Высокой плодовитостью. В среднем свинья дает по 10—12 поросят за один опорос, а в отдельных случаях рождается до 20 поросят.

2) Коротким периодом плодоношения, или супоросности (исчисляемой в среднем 114—116 днями). Эта особенность свиней дает возможность получать от них не менее двух опоросов в год или в среднем 20—25 поросят от одной свиноматки. Передовики производства получают до 30 поросят в год от одной свиноматки.

3) Скороспелостью. Свиньи быстро развиваются, достигая в раннем возрасте физиологической и хозяйственной зрелости. Это видно из динамики роста молодняка и возраста вступления их в размножение. Поросята рождаются со средним живым весом 1—1,2 кг, в месячном возрасте они имеют 6 кг, а к отъему в двухмесячном возрасте 15—20 кг. К 8—10 месяцам вес их составляет 100—150 кг, увеличиваясь к этому возрасту в 100—150 раз. Свинки в возрасте 8—10 месяцев могут назначаться в случку.

4) Убойный выход составляет у свиней 75—85%, при относительно меньшем содержании костей в мясе по сравнению с крупным рогатым скотом.

5) Питательность и вкус мяса свиней выше, чем у крупного рогатого скота. Так, в 1 кг мяса откормленного вола содержится 1580 больших калорий, овцы — 1430, а свиньи — 2700.

Мясо свиней легко подвергается консервированию путем посолки, копчения, причем качество свинины улучшается.

6) Свинья дает высокий привес при меньшей затрате корма на 1 кг привеса. Так, при откорме свиней расходуется почти в

два раза меньше корма на 1 кг привеса по сравнению с расходом кормов другим животным. Так, при откорме свиней на 1 кг привеса затрачивается от 3 до 6 к. е. (кормовых единиц) корма, а при откорме крупного рогатого скота от 8 до 10 к. е. и при откорме овец 6—10 к. е.

7) Свиньи всеядны, т. е. они способны поедать самые разнообразные корма растительного и животного происхождения, а также отходы пищевых предприятий.

Благодаря всем этим особенностям свинья может производить наибольшее количество мяса. Поэтому развитию свиноводства в нашей стране уделяется большое внимание. Задача в том, чтобы довести удельный вес свинины в мясном балансе страны до 50%, а на каждые 100 га пашни производить не менее 30 ц свинины.

Направления продуктивности и породы свиней

В свиноводстве различают три направления по продуктивности: мясное (беконное), мясо-сальное и сальное. Свиньи различных направлений продуктивности отличаются телосложением.

Свиньи сального направления. Туловище короткое и глубокое с хорошо выполненными окороками. Длина туловища от затылочного гребня до хвоста меньше, чем обхват груди за лопаткой.

Свиньи мясного (беконного) направления. Имеют длинное плоское туловище, с менее глубокой грудью. Длина туловища больше обхвата груди за лопаткой.

Свиньи мясо-сального направления. Занимают промежуточное положение между первыми двумя (рис. 91).

Современные породы свиней произошли от двух диких видов кабанов — европейского и азиатского. От европейского дикого кабана произошли местные европейские породы свиней, а от азиатского появились местные азиатские породы свиней. Культурные породы свиней произошли путем скрещивания местных пород свиней европейского и азиатского происхождения, улучшения кормления, содержания и проведения племенной работы.

В СССР разводят свиней 11 пород и 18 породных групп. Основными плановыми породами свиней являются: крупная белая, украинская степная белая, миргородская, ливенская, брейтовская, сибирская северная и др.

Крупная белая порода — основная плановая порода. Разводят ее почти во всех республиках, краях и областях СССР. Племенную работу с этой породой проводят 23 госплемрассадника, 54 племенных свиноводческих совхоза, ряд научно-исследовательских институтов и опытных станций. Свиньи этой породы отличаются хорошим развитием, крепким телосложением, высокой скороспелостью, большой плодовитостью и молочностью.

Средний живой вес взрослых хряков 350—380 кг, а свиноматок 250—280 кг. Плодовитость маток 11—12 поросят за один опорос.

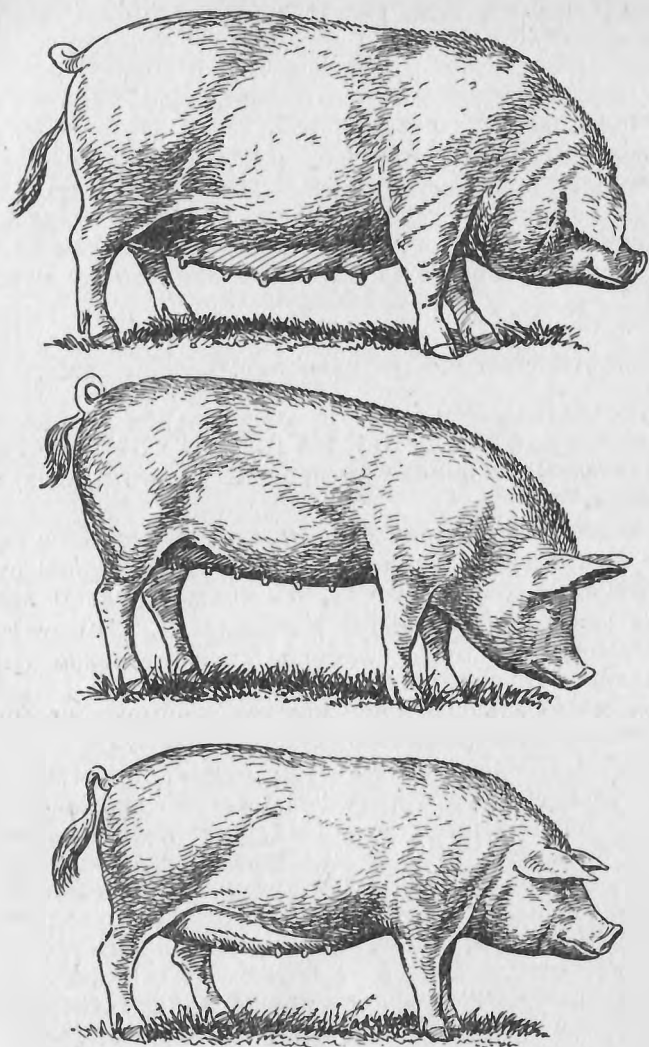


Рис. 91. Сальный (1), мясной (2) и полусальный (3) типы свиней

Крупная белая порода оказала большое влияние на образование новых пород свиней в СССР путем скрещивания местных свиней с хряками этой породы. Молодняк, поставленный на откорм, очень быстро растет и к шести-семимесячному воз-

расту достигает веса 90—100 кг, а к 10 месяцам 150—160 кг. В годовом возрасте при хорошем кормлении подсвинки весят до 250 кг. Взрослые хорошо откормленные животные достигают веса 500—550 кг. Убойный вес составляет 80—85%.

Брейтовская порода свиней выведена Брейтовским госплемрассадником в колхозах Ярославской области. Свиньи этой породы — крупные животные сального типа, хорошо используют пастбища, картофель, корнеплоды и грубые корма. Средний вес хряков 280—350 кг, маток 230—250 кг; плодовитость маток — 12 поросят за один опорос. Брейтовские свиньи обладают хорошими откормочными качествами. Откормленный молодняк в возрасте 11—12 месяцев достигает 200 кг при затрате 4,5—5,5 кормовых единиц на 1 кг привеса. Рекомендуются для разведения в нечерноземной полосе РСФСР, а также во многих районах Белорусской ССР.

Ливенская порода выведена Ливенским госплемрассадником Орловской и Липецкой областей, а также совхозами Липецкой и Воронежской областей путем разведения помесных свиней, полученных от скрещивания местных с английскими породами свиней. Эта порода сального направления, приспособлена к рационам с большим количеством зеленых кормов, картофеля, корнеплодов. Живой вес взрослых хряков 300—350 кг, а маток 220—250 кг. Плодовитость маток — 12 поросят за один опорос.

Сибирская северная порода свиней выведена в колхозах и совхозах Новосибирской, Омской и Томской областей под руководством научных работников Сибирского научно-исследовательского института животноводства из свиней местных короткоухих Омской и Новосибирской областей и хряков крупной белой породы. Закрепление ценных качеств этой породы проводилось тщательным подбором и размножением. Свиньи сибирской северной породы сального типа. Матки имеют живой вес 210—270 кг, а хряки 250—300 кг, сочетая высокую продуктивность крупной белой породы с ценными качествами местных свиней. Свиньи этой породы обладают крепкой конституцией, хорошей оброслостью щетиной, приспособленностью к суровым климатическим условиям Сибири и способностью к отложению сала в молодом возрасте.

При откорме подсвинки к десятимесячному возрасту достигают веса 160 кг и выхода сала 55 кг.

Племенная работа

Племенная работа в свиноводстве направлена на улучшение конституции и телосложения животных, на увеличение живого веса и скороспелости, на повышение плодовитости и молочности маток.

Осуществляется эта работа путем проведения комплекса мероприятий в каждом свиноводческом хозяйстве. Наиболее важ-

ными мероприятиями в свиноводстве являются отбор и подбор родительских пар на племя. С этой целью в каждом свиноводческом хозяйстве выделяются основные, проверяемые и разовые матки. Основные матки используются для получения основного приплода поросят. От них, как правило, получают не менее двух опоросов в год. Содержат их в хозяйстве не менее пяти лет. Следовательно, ежегодно из основных маток 20% выбраковывают и заменяют проверяемыми матками. Проверяемые матки пополняются за счет ремонтного молодняка. После достижения восьмимесячного возраста их пускают в случку и зачищают в группу проверяемых маток. Они составляют, как правило, двойное количество от числа выбраковываемых маток основного стада. Разовые матки поступают за счет молодняка, предназначенного для откорма. Но прежде чем выпустить их на откорм в восьмимесячном возрасте, молодых маток пускают в случку с целью получения одного опороса. После отъема поросят маток переводят в группу откормочного поголовья для откорма на мясо.

Использование разовых маток дает возможность получить большое количество поросят в хозяйстве, а после их откорма увеличить производство свинины без использования зимних помещений, так как разовых маток используют в основном в целях получения весенних опоросов в лагерях и проведения откорма в осенние месяцы там же.

Основными признаками отбора на племя маток и хряков являются: живой вес животных в шести- и двенадцатимесячном возрасте; плодовитость маток, определяемая числом рожденных поросят за один опорос; молочность маток, учитываемая живым весом поросят в месячном возрасте. Чем больше живой вес поросят одного помета в месячном возрасте, тем выше молочность маток, так как рост и развитие поросят в этом возрасте обеспечиваются в основном за счет молока матери, при среднем весе поросенка в этом возрасте 6—8 кг. Материнские качества свиноматок учитываются по количеству сохранившихся поросят к отъему. Чем лучше матка, тем больше сохранится поросят. В племенной работе важно учитывать и выгоду от повышения оплаты корма с учетом затрат его на 1 кг привеса. В этих целях производят контрольный откорм свиней, в котором проводят учет расхода корма на 1 кг привеса. При мясном откорме шестимесячных подсвинков надо расходовать не более 4—4,5 кормовых единиц, а при мясо-сальном откорме свиней в возрасте 9—10 месяцев — не более 5—5,5 к. е. Племенная работа должна проводиться как в племенных, так и в товарных свиноводческих фермах.

В племенных свиноводческих совхозах и племенных колхозных фермах применяется чистопородное разведение. Повышение племенных качеств чистопородных свиней достигается *направленным выращиванием* молодняка, *отбором и подбором*

лучших животных, а также *улучшением кормления и содержания* взрослого поголовья.

На товарных фермах колхозов и совхозов применяется в основном межпородное скрещивание. Помесные свиньи хорошо развиваются, отличаются повышенной оплатой корма. Молодняк от межпородного скрещивания, поставленный на откорм, отличается большой скороспелостью, большим выходом мяса и сала при забое после окончания откорма.

Племенные качества свиней определяются комплексной оценкой их при бонитировке по продуктивности, развитию, конституции и телосложению, происхождению и качеству потомства. На основании оценки животные относятся к *классам элита I и II*.

Развитие хряков и маток устанавливается по живому весу и промерам — длине туловища и обхвату груди за лопатками. Оценка по телосложению производится по стобалльной шкале при осмотре животных. На основании полученных показателей животным присваивается суммарный класс. Бонитировку свиней производят по специальной инструкции, утвержденной Министерством сельского хозяйства СССР.

Результат бонитировки служит основанием для разбивки стада на производственные группы. На племенных фермах колхозов и совхозов ежегодно выделяют следующие группы: племенное ядро, производственную группу маток, группу хряков-производителей, ремонтный молодняк, племенной молодняк, группу контрольного выращивания и откорма молодняка и группу взрослого откормочного поголовья после выбраковки.

Техника разведения свиней. Техника разведения свиней направлена на увеличение поголовья, борьбу с яловостью и абортными свиней. С этой целью свиней пускают в воспроизводство с 8—9-месячного возраста.

Благодаря короткому периоду плодоношения (114—117 дней) от свиноматок получают в год не менее двух опоросов. Чтобы лучше сохранить и вырастить поросят, опоросы следует проводить в лучшее время года. Таким временем для опоросов основных свиноматок являются ранневесенние месяцы (январь — март) и осенние (сентябрь — октябрь). Для проверяемых и разовых маток планируют получение опоросов в апреле — мае. При наличии прочной кормовой базы и улучшенном кормлении и содержании животных колхозы и совхозы имеют возможность перейти к круглогодным опоросам. В таких случаях обеспечиваются равномерное в течение года снятие свиней с откорма, равномерная нагрузка кормоцехов, мясокомбинатов и транспорта.

Проведение опороса. За две-три недели до опороса свиноматку переводят в индивидуальный станок, предварительно тщательно вымытый и продезинфицированный. Необходимо приготовить заранее нужный для проведения опороса инвентарь и материал: чистые полотенца, ножницы для обрезки пупо-

вины, раствор йода, ящик для поросят и два ведра теплой воды температуры 38—40°. Приближение опороса определяется по календарю беременности и поведению матки. У нее набухает вымя и за 6—10 часов до опороса из сосков может выделяться молоко. За 2—3 часа до опороса свиноматка делает из подстилки гнездо и у нее начинаются потуги. Так как опоросы происходят обычно ночью, необходимо организовать круглосуточное дежурство.

Свинарка, принимающая опорос, должна надеть чистый халат и тщательно вымыть руки. У каждого новорожденного поросенка она очищает от слизи рот, ноздри, уши и вытирает его чистым полотенцем, обрезает на расстоянии 6—8 см от тела пуповину, смачивает место обрезки раствором йода и отсаживает поросенка в ящик. Через 1,5—2 часа опорос нормально заканчивается, после чего подпускают поросят к соскам матери. Если к этому времени опорос не закончится, то также следует подпустить поросят к соскам матки.

Каждого новорожденного поросенка взвешивают и ставят ему на ухо гнездовой номер. Результаты взвешивания заносят в книгу опоросов и приплода.

В течение первых дней жизни поросят свинарка приучает их к определенным соскам, чтобы каждый поросенок пользовался только одним соском. Так как в передних сосках молока больше, чем в задних, необходимо более худых и слабых поросят подсаживать к передним соскам. При рождении поросят большего количества, чем имеется сосков у свиноматки, применяют разные методы выращивания: путем подсадки всех поросят в две смены, путем передачи нескольких поросят к другим свиноматкам, у которых поросят меньше, чем сосков. Если таких маток нет, то излишних поросят выкармливают на коровьем молоке.

Выращивание и кормление поросят. Поросята сосут два месяца. В это время они питаются молоком матери, но материнского молока для выращивания всех поросят не хватает, поэтому их необходимо подкармливать на третий-пятый день после рождения по следующей примерной схеме.

- 3-й день — кипяченая вода, минеральная подкормка.
- 5 » — молоко цельное, обрат, поджаренное зерно.
- 6—8 » — зеленый корм на пастбище.
- 8—10 » — мучнистые корма в виде каши и сухих мешанок.
- 10 » — бобовая сенная мука, морковь.
- 20 » — корнеплоды.
- 25 » — вареный картофель.

Нормы скормливания молока поросётам-сосунам зависят от назначения поросят, молочности маток и возможностей хозяйства.

Всего за период подсоса на поросенка расходуется: молока цельного 12 л, молока снятого 18 л, поджаренного зерна 6 кг смеси концентратов 10,7 кг, картофеля 5,25 кг и моркови 1 кг. В этом количестве кормов содержится 24,1 кормовых единиц и 2,47 кг белка. Подкармливают поросят не менее трех раз в сутки. Корма дают всегда в свежем виде. Минеральные корма и витаминное сено поросятам нужно давать вволю. При кормлении поросят надо соблюдать чистоту, иначе они могут заболеть. После каждого кормления кормушки моют и сушат летом на солнце, а зимой промораживают.

После отъема поросят-отъемышей до трехмесячного возраста кормят теми же кормами, что и в период подсоса, не менее четырех раз в сутки. В рационе нужно иметь корма животного происхождения: снятое молоко и др. После третьего месяца увеличивают дачу грубых кормов в виде сеной муки, корнеплодов, силоса и картофеля, причем кормление организуют таким образом, чтобы довести живой вес поросенка к четырехмесячному возрасту до 40—50 кг на племенных фермах, а на товарных фермах до 35—40 кг.

С четырехмесячного возраста поросят кормят по нормам в зависимости от назначения их, т. е. на племя или же на откорм. Для каждой группы имеются соответствующие нормы кормления, так как интенсивность и уровень кормления у них разный.

При зимних опоросах, когда поросята весь подсосный период и после отъема вынуждены находиться в помещении, необходимо организовать правильный уход и содержание.

В станках и свинарнике надо поддерживать постоянно чистоту и своевременно сменять подстилку. Для лучшей вентиляции и согревания воздуха в помещении маточника нужна печка, регулируемой топкой которой поддерживается требуемая температура.

В целях предоставления лучших условий для содержания поросят-сосунов рекомендуется устраивать полати в станках.

Огромное значение для успеха выращивания поросят имеют прогулки на свежем воздухе, на солнце. Зимние прогулки для поросят в возрасте пяти-шести дней начинаются с 5 минут. Затем продолжительность прогулок увеличивается и к пятнадцатидневному возрасту их доводят до 20 минут, а к 30 дням до 30—40 минут. К отъему продолжительность прогулок доводится до 1,5 часа в два приема.

В летнее время поросят выпускают на прогулку с матерью, начиная с 5—6-го дня их жизни, на самые близкие пастбища. К прогулкам приучают постепенно, и к отъему срок выпаса доводят до 2—3 часов.

Отъемышей летом выращивают в лагерях с пребыванием на пастбище не менее 3—4 часов в день. Для обеспечения хорошего

роста и развития молодняка при пастбищном содержании им дают подкормку, состоящую из концентратов, зеленого корма и минеральных солей. Проф. А. П. Редькин рекомендует отъемышам давать подкормку концентратами до 100% от нормы кормления, а молодняку в возрасте от 4 до 7 месяцев при хорошем пастбище — 65—75%.

Кормление свиней. Свиньям, при всеядности, можно использовать самые разнообразные корма как растительного, так и животного происхождения, и различные отходы.

Одна из особенностей кормления свиней — их требовательность к усиленному питанию как при выращивании, так и при откорме. Так как свиньи являются скороспелыми животными, им нужны полноценные рационы, содержащие все необходимые питательные вещества и в особенности минеральные элементы, витамины и полноценный белок. Лучшее поедание и использование кормов в свиноводстве достигается подготовкой всех кормов перед скармливанием, поэтому на свиноводческих фермах должны быть оборудованы кормокухни.

Наибольшее распространение получили следующие присмы подготовки кормов: варка и запаривание картофеля, корнеплодов и различных отходов, измельчение, ослаживание и дрожжевание концентрированных кормов.

В целях рациональной организации правильного кормления свиней все поголовье распределяют на отдельные группы и каждую из них нормируют с учетом особенностей. На свиноводческих фермах выделяют следующие группы свиней: хряки-производители, супоросные, подсосные матки, поросята-сосуны, отъемыши, ремонтный молодняк и откормочные свиньи. Группу откормочных свиней подразделяют на мясной, мясо-сальный и сальный типы откорма. Такое деление дает возможность более точно учесть особенности и требования каждой группы к кормам и характеру кормления.

Кормление хряков. Нормы кормления хряков устанавливают в зависимости от живого веса, возраста, упитанности и интенсивности их племенного использования.

Хорошими кормами для хряков являются: бобовое сено (1—1,5 кг), сочные корма, корнеплоды, картофель, силос и концентраты — зернобобовые, овес, кукуруза, жмых и др. Из животных кормов желательно включать в рацион хряков по 200—300 г рыбной или мясокостной муки, а в период случек — до 2—3 л обрат. Летом надо добавлять зеленой травы 20—25% от питательности общего рациона.

Кормить и поить хряков следует не менее трех раз в сутки в часы, установленные распорядком работ на свиноферме.

Кормление супоросных маток. Взрослых свиноматок при средней упитанности кормят по нормам с учетом живого веса и периода супоросности. Растущим свиньям норму кормления увеличивают на рост. При пониженной упитанности маток кормят

сначала вволю, а потом по нормам. Кормовые рационы для свиноматок составляются зимой из следующих кормов: сено бобовое 1—1,5 кг, корнеплоды, картофель, силос; скармливание последнего за 10 дней до опороса прекращается. Концентраты используют как растительные, так и животные. В рацион супоросных маток обязательно следует добавлять минеральную подкормку: мел, соль, костную муку по 30—40 г на голову.

При составлении рационов для супоросных свиноматок можно придерживаться следующего соотношения кормов по общей питательности: сено бобовых 20—30%, сочные корма 30—40% и концентрированные корма 30—40%.

В летний период в первую половину супоросности пастбищная трава составляет до 50% питательности рациона, а во вторую половину — до 30—35%, остальные питательные вещества нужно давать в концентратах.

В первую половину супоросности свиноматок содержат группами по 3—5 животных, во вторую половину их расставляют в станках по одному и кормят не менее четырех раз в сутки. После каждого кормления маток нужно поить водой.

Нормы кормления супоросных свиноматок приводятся в таблице на странице 469.

Кормление подсосных маток. Подсосным свиноматкам на образование молока требуется много питательных веществ. Чтобы обеспечить высокую молочность свиноматок, необходимо организовать правильное кормление, иначе можно понизить молочность свиноматок, вследствие чего развитие поросят замедляется. Нормы кормления подсосных свиноматок устанавливают в зависимости от возраста, живого веса, количества поросят под маткой. Сведения о нормах даются в таблице 18 на странице 469.

На 1 кормовую единицу надо иметь в рационе переваримого протеина — 110 г, кальция 6—6,5 г, фосфора 3,5—4,0 г. Соли поваренной на голову 40—50 г и каротина не менее 20—25 мг на 100 кг живого веса.

В состав рационов подсосных маток корма включают в следующих соотношениях по общей питательности:

В зимний период — концентрированного корма 25—30% и сено бобовое — 10—15%, остальные составляют сочные корма.

В летний период концентрированные корма составляют 65—70%, трава 20—30% и картофель 5—15%.

В первый день после опороса свиноматке дают около 0,5 кг отрубей или овсяной муки в виде болтушки и воду. На полный кормовой рацион подсосную свинью переводят на 7—8-й день после опороса. Подсосных маток кормят не менее 4 раз, а поросят 5—6 раз в сутки.

Откорм свиней. Основная цель разведения свиней в том, чтобы получить большее количество мяса и сала при наименьших затратах средств и труда.

Передовые колхозы и совхозы добиваются производства 100 ц свинины на 100 га пашни. В колхозе имени Ворошилова Ленинградской области в 1956 г. было произведено 92,7 ц свинины на 100 га пашни и получено 300 тыс. руб. дохода.

Успех откорма свиней зависит от многих факторов, главнейшими из них являются: порода откармливаемых свиней, подготовленность молодняка к откорму, возраст свиней, продолжительность откорма, количество и качество кормов. Перед постановкой на откорм животных надо освободить от глистов.

При откорме необходимо заботиться, чтобы животные имели все время хороший аппетит. Для этого перед скармливанием корма необходимо подготавливать. Чаще всего подготовка кормов состоит в варке, ослаживании и дрожжевании. Подготовленные таким образом корма лучше поедаются животными. Надо стремиться получать наибольшие привесы и заканчивать откорм в возможно короткий срок, так как быстрый откорм является наиболее дешевым. При откорме свиней необходимо кормить их влажными кормами не менее трех раз в сутки. Кроме того, в станки ставят самокормушки, в которые засыпают смесь сухих кормов, и свиньи поедают их по своему желанию в любое время. В целях повышения производительности труда и снижения себестоимости свинины Министерством совхозов СССР в 1956 г. издан приказ о широком внедрении откорма и кормлении свиней смесями сухих кормов из самокормушек наряду с использованием зеленых и сочных кормов.

С организацией правильного кормления откармливаемых свиней необходимо соблюдать чистоту и сухость в помещениях. Свинарники нужно хорошо вентилировать, станки и проходы держать в чистоте, особое внимание обращать на чистоту кормушек, так как грязное их содержание способствует потере аппетита у свиней и является источником инфекции. В первые месяцы откорма для молодняка дают корма, богатые белком, витаминами и минеральными веществами. По мере роста животных постепенно увеличивают дачу объемистых кормов до 65—70% от общей питательности рациона (бобовое сено, картофель, корнеплоды, силос). В последние два месяца откорма дачу объемистых кормов постепенно уменьшают до 40—50%, увеличивая дачу концентратов. Особенно желательно давать ячмень, рожь, горох.

В настоящее время различают следующие типы откорма свиней: мясной, беконный, ветчинный, мясо-сальный и сальный.

На мясной откорм ставят поросят в возрасте 3—4 месяцев и снимают с откорма в возрасте 6—8 месяцев с живым весом до 100 кг. Мясной откорм способствует увеличению производства свиного мяса в хозяйстве в течение года, так как при таком откорме ускоряется оборот откормленного поголовья, лучше используется помещение, сокращается расход кормов на производство мяса. Поэтому мясной откорм свиней, как экономически более выгодный, имеет большое значение в системе меро-

приятный по быстрому увеличению мясных ресурсов нашей страны.

В зависимости от зональных условий мясной откорм проводится на различных рационах. В северо-западной зоне основным кормом является картофель. Количество картофеля доводится до 50—60% от общей питательности рациона. Концентраты составляют 30—35%, остальные 10—15% летом восполняются зеленой травой, а зимой бобовым сеном. Кроме картофеля, при мясном откорме надо использовать корнеплоды и силос. Вблизи крупных городов и промышленных центров следует реализовать пищевые и овощные отходы, содержание которых в рационе может доходить до 20—30% по питательности. Ценным кормом для свиней является комбинированный силос, приготовленный из картофеля (40—90%), зеленого корма (5—20%) и корнеплодов (5—30%).

Значительно удешевляет производство свинины применением лагерно-пастбищного содержания свиней и использования для откорма поросят весенних опоросов. С этой целью поросят после отъема месяца три содержат на пастбище с подкормкой в стойлах измельченной травой и концентратами, а затем в течение 2—2,5 месяцев усиленно откармливают в стойлах.

При мясном откорме средние затраты корма на 1 кг привеса составляют 4,5—5,0 кормовых единиц. Для откорма одного подсвинка от 30 до 100 кг живого веса общий расход кормов составляет: картофеля или комбисилоса—400 кг, жидких столовых отходов—250 кг, рыбных отходов—58 кг и концентрированных кормов—95 кг. Если в хозяйстве нет указанных отходов, их заменяют концентратами, расход которых возрастает до 250 кг.

Беконный откорм. Беконном называется молодая свинина, особым образом просоленная и прокопченная на специальных фабриках.

Хороший бекон имеет мясо с тонкими прослойками жира. Лучший бекон получается при быстром откорме поросят с расчетом к шести-семимесячному возрасту получить подсвинков с живым весом 90—100 кг. При таком откорме среднесуточные привесы должны составлять в начале откорма 450—500 г, а в конце 600—700 г. Беконный откорм проводят в основном на зерновых кормах с добавкой снятого молока или других кормов животного происхождения. При откорме свиней на бекон можно ввести в рацион зимой сennую муку до 10% от общей питательности, а летом—зеленую траву. Из зерновых кормов лучшим является ячмень. Плохого качества бекон получается при скормлинии свиньям жмыхов, овса и кукурузы.

Ветчинный откорм. Для получения хороших окороков, содержащих нежное мясо с тонкими прослойками сала и толщиной шпига на окороках не более 3—4 см, необходимо проводить специальный ветчинный откорм. С этой целью на откорм

ставят поросят в возрасте трех-четырех месяцев и к восьми-девяти месяцам доводят живой вес их до 120—130 кг при среднесуточном привесе 600—650 г. При ветчинном откорме можно скармливать картофель, корнеплоды, травы, сено и концентраты, включая овес, жмых и кукурузу, но в целях получения плотного зернистого сала в последние полтора-два месяца откорма следует кормить картофелем и корнеплодами с добавкой растительных и животных концентратов.

На мясо-сальный или полусальный откорм ставят молодых подсвинков в возрасте около четырех месяцев и снимают с откорма в возрасте 9—10 месяцев с живым весом 140—160 кг. При мясо-сальном откорме получают более тяжелые туши, идущие на приготовление грудинки, корейки, колбас и консервов. Расход кормов на 1 кг привеса при мясо-сальном откорме увеличивается по сравнению с мясным откормом и в среднем составляет 5,0—6,0 кормовых единиц и выше.

Основными кормами служат зерно и его отходы, картофель, а также жмыхи, шрот, кукуруза и др. В летнее время откормочных свиней до веса 80—90 кг содержат на пастбище с подкормкой в стойле, а более тяжелые группы выпускают только на прогулку, зеленую траву им дают в станках.

Сальный откорм свиней продолжается 100—120 дней и заканчивается при живом весе животных 200—300 кг и выше. На сальный откорм ставят обычно выбракованных маток и хряков. Прирост животных при сальном откорме идет главным образом за счет образования жира, поэтому в рационах откармливаемых свиней должны преобладать корма, богатые углеводами: картофель, кукуруза, ячмень, корнеплоды, силос и др. При сальном откорме затрачивается наибольшее количество корма, не менее 7—8 кг кормовых единиц на 1 кг привеса.

При составлении рационов для откармливаемых свиней необходимо придерживаться норм (табл. 19, стр. 469).

Содержание свиней

Содержание свиней в зимний и летний периоды. В зимний период свиней содержат в свинарниках, хряков, супоросных и подсосных маток размещают в станках по одному животному, а остальное поголовье группами. Пол в станках должен быть деревянным с обильной соломенной подстилкой. Ежедневно свиней всех групп необходимо выпускать на прогулку после дневного кормления: свиней на выгульные дворики, а хряков прогоняют на расстояние 2—3 км. В плохую погоду прогулку устраивают в коридоре свинарника или в манеже. Подсосных маток выпускают на прогулки с 4—6-го дня после опороса в зависимости от состояния погоды. Чтобы не застудить вымя маток, их нельзя пускать по глубокому снегу или в очень морозные дни. Чтобы лучше развивалось вымя и увеличивалась молочность у свиноматок,

рекомендуется проводить ежедневный массаж вымени, начиная со второй половины супоросности.

Зимой маток и хряков надо ежедневно чистить щетками, а летом купать. В станках нужно соблюдать чистоту. После каждого кормления кормушки чистят и моют горячей водой, а раз в неделю дезинфицируют свежегашеной известью или раствором щелока.

Все работы в свиноматке надо проводить по определенному распорядку дня. Ниже, в таблице, приводится примерный распорядок дня, принятый в колхозе «Луч коммунизма» Некоузского района Ярославской области (табл. 20, стр. 470).

Пастбищное содержание свиней имеет большие преимущества по сравнению со скормливанием зеленого корма из кормушек. Благодаря тому, что свиньи в течение нескольких часов находятся на пастбище на свежем воздухе, они привыкают к различным изменениям погоды. Это их закаляет, делает более крепкими и здоровыми. Пастбищное содержание повышает воспроизводительные способности свиней. Матки становятся более плодовитыми, а молодняк лучше растет и дает большие привесы. Расходы по уходу за свиньями сокращаются на 25—30%, при этом значительно уменьшается расход концентрированных кормов.

Для летнего содержания свиней оборудуются лагеря с легкими постройками. Лагерь надо устраивать на сухом, слегка возвышенном месте, вблизи хороших водных источников. Помещение рекомендуется делать в виде длинного, закрытого с трех сторон и разделенного внутри навеса шириной 2,5 м. Перед всеми станками выгораживают выгульные дворики для прогулок, подкормки и поения. В двориках размещают кормушки для травы, концентрированных и минеральных кормов.

В период летнего лагерного содержания свиней разделяют для пастбы на однородные группы и пасут их два раза в день: утром до наступления жары и во второй половине дня после спада жары. Общая продолжительность пастбы составляет 6—8 часов в день.

Летом при пастбе свиней можно применять следующий распорядок дня:

Пастба свиней	с 4 до 8 час.
Поение	с 8 до 9 час.
Подкормка концентратами	с 10 до 11 час.
Поение	с 12 до 13 час.
Перерыв	с 13 до 15 час.
Пастба	с 15 до 18 час.
Поение	с 18 до 19 час.
Подкормка	с 19 до 20 час.

Подкормку в лагерях организуют для всех свиней, за исключением холостых маток. Размер подкормки зависит от качества пастбищ, состояния упитанности и возраста свиней. Минеральная

подкормка дается из смеси мела, костной муки и поваренной соли в следующих количествах (в граммах в сутки на одну голову):

Супоросным маткам . .	— 40—50
Подсосным » . .	— 50—60
Ремонтному молодняку . .	— 30—40
Поросятам сосунам . .	— 10—20
Отъемышам	— 20—30
Откормочникам	— 30—40

Глава XVII

ОВЦЕВОДСТВО

Биологические и хозяйственные особенности овец

Овцеводство является одной из важных отраслей продуктивного животноводства, так как от овец получают наиболее разнообразную продукцию в виде шерсти, смушек, овчины, кожи, мяса, сала, молока и др.

Овца принадлежит к группе жвачных животных и способна использовать наиболее грубые, дешевые корма. Благодаря острому концу морды, тонким и очень подвижным губам, а также острым резцам овца может около самой земли откусывать траву на пастбище, выбирать мелкие растения и листочки из грубого корма. Овца — выносливое, неприхотливое пастбищное животное. Имея прочные ноги, она делает большие, трудные переходы.

Период суягности овец продолжается 5 месяцев. Свыше 50% овец плодят двойни. Романовская порода более плодовита, она дает 2—3 ягненка за окот, а иногда и больше. Кроме того, овца обладает полезными биологическими свойствами: приспособления и большой изменчивости. Это дало возможность в нашей стране иметь много разнообразных ценных пород. Благодаря своим ценным качествам овцы получили самое широкое распространение в мире.

В СССР овцы разводятся почти во всех районах. По оплате корма и получаемой продукции на единицу затраченных кормов овца не уступает крупному рогатому скоту.

В директивах по семилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. предусматривается значительное увеличение производства шерсти главным образом за счет развития тонкорунного и полутонкорунного овцеводства. Наряду с этим поставлена задача — за семилетие еще больше развивать мясо-шерстное овцеводство, каракульское, овчинно-шубное и мясо-сальное.

Группы продуктивности и основные породы овец

В Советском Союзе разводят большое количество разнообразных пород овец. В зависимости от качества основной продукции, получаемой от овец, — шерсти, породы их делят на следующие группы: тонкорунные; полутонкорунные; полугрубошерстные; грубошерстные.

К группе тонкорунных овец относятся следующие породы: советский меринос, асканийская тонкорунная, кавказская, сальская, грозненская, алтайская, ставропольская, казахская, архаромеринос и др. Все перечисленные породы дают тонкую однородную шерсть, используемую в текстильной промышленности для изготовления тонких шерстяных тканей типа бостон, шевот и др.

Тонкорунные породы овец выведены при советской власти путем скрещивания местных мериносовых пород с зарубежными, причем каждая выведенная порода приспособлена к определенным районам Советского Союза. Характерной особенностью тонкорунных овец является их большой вес и наличие складок кожи, благодаря чему увеличивается поверхность кожи, что содействует большой оброслости шерстью. Живой вес баранов 100—120 кг, а лучших из них 180 кг. Средний вес маток 60—70 кг, а лучших до 100 кг. Тонкорунных овец стригут один раз в год и годовой настриг от маток составляет 5—6 кг, а от баранов 7—8 кг. От лучших баранов настриг шерсти бывает до 20 кг и больше. Длина шерсти 7—10 см. Выход чистой шерсти составляет 40—50%.

К полутонкорунным породам овец относятся: цигайская, куйбышевская, горьковская, грузинская и др.

Полутонкорунные породы овец дают однородную полутонкую шерсть, которая используется в текстильной промышленности для изготовления полутонких шерстяных тканей.

Цигайские овцы являются породой древнего происхождения и разводятся не только в Советском Союзе, но и в странах народной демократии — Болгарии, Румынии и других странах. У нас эта порода разводится в Крыму, на юго-западе Украины, в Молдавии, в центральных областях РСФСР, в заволжских степных районах Саратовской и Сталинградской областей. За последнее время эту породу стали разводить и в северо-западных областях РСФСР. Цигайские овцы отличаются крепким телосложением, выносливостью, благодаря чему они получили широкое распространение в разных климатических зонах СССР. Живой вес баранов 50—60 кг, маток 40—50 кг, настриг шерсти от баранов 4—5 кг, от маток — 3 кг. Длина шерсти 8—10 см, выход чистой шерсти 50—55%.

Куйбышевская, горьковская и грузинская породы выведены недавно путем скрещивания местных грубошерстных овец с английскими полутонкорунными породами. Новые породы овец

обладают крупным весом, однородной полутонкой шерстью, приспособленностью к районам их выведения. Длина шерсти у куйбышевской породы равна 15—20 см, годовой настриг от баранов составляет 5,5 кг, от маток 4,1 кг, выход чистой шерсти 60%. Настриг шерсти у горьковской породы составляет: от баранов 4,2 кг, от маток 2,7 кг, длина шерсти 7—8 см и выход чистой шерсти 55%.

Полугрубошерстные овцы являются помесями при скрещивании грубошерстных овец с тонкорунными и полутонкорунными баранами. Шерсть помесей неоднородная, но значительно лучше, чем у грубошерстных овец, так как ость в ней содержится в небольшом проценте и она тоньше, чем у грубошерстных овец.

Грубошерстные породы овец разводят для получения разного рода продукции, поэтому они в свою очередь делятся на несколько подгрупп, а именно: шубные, смушково-молочные, мясosalные, или курдючные, мясо-шерстно-молочные овцы.

К шубным породам овец относятся северные короткохвостые овцы, распространенные по всему северу Европейской части СССР. Шерсть у них грубая, идет главным образом на изготовление валенок. Наиболее ценной продукцией этих овец являются шубы, они легки, теплы и не сваливаются при носке. Овцы этой породы мелкие. Живой вес баранов 40—45 кг, маток 25—30 кг, настриг шерсти 1—1,5 кг.

Среди северных короткохвостых овец выделяются овцы, разводимые в Ярославской области под названием романовских овец.

Романовская порода овец является самой лучшей в СССР шубной породой по качеству прочных, легких, мягких, теплых несваливающихся овчин красивого цвета. Романовские овцы отличаются от других северных овец по величине, хорошему качеству шерстного покрова и высокой плодовитости. Живой вес маток 40—50 кг, баранов 60—70 кг. Овец стригут два-три раза в год, получая с овцы 1,5—2 кг шерсти. Плодовитость романовских овец — 2—3 ягненка за один окот. Овчины, получаемые от романовских овец, имеют голубоватый цвет.

К смушково-молочным породам овец относятся: *каракульская, сокольская, решетиловская.*

От овец этих пород получают смушки, которые представляют собой шкуры ягнят, снятых в возрасте 3—5 дней и используемые на изготовление воротников, шапок и дамских пальто. После забоя ягнят в двух-трехдневном возрасте маток используют как молочных животных, от которых получают 60—70 кг молока за лактацию со средним содержанием жира 7—8%.

Лучшей породой в этой группе является каракульская, разводимая в Узбекской и Туркменской ССР. На Украине и Северном Кавказе разводят сокольских и решетниковских овец, смушек которых получается более низкого качества. Живой вес

маток этих пород 40—48 кг, баранов 60—70 кг. Настриг грубой шерсти составляет около 2 кг и используется для изготовления войлока и грубых тканей.

Мясо-сальные породы овец разводят главным образом для получения мяса и сала, но от таких овец используют также шерсть и молоко. К этой группе относятся *курдючные* овцы, разводимые в среднеазиатских республиках, в Казахстане и Сибири. Вес курдюка (отложившиеся жиры в области хвоста) до 30 кг. Оброслость шерстью у курдючных овец плохая, за две стрижки в год получается от овцы около 2 кг грубой шерсти, идущей на войлок и грубые изделия.

Мясо-шерстно-молочные породы овец разводят на Кавказе, которые в разных местах имеют свои названия. Отличаются эти овцы способностью использовать горные пастбища и быстро откармливаться. Мясо таких овец обладает хорошими вкусовыми качествами. Шерсть этих овец грубая и идет для изготовления ковров, бурок и войлока. Из молока приготавливаются местные сорта сыра.

Из всех пород этой группы наиболее ценными качествами обладают: *осетинская, тушинские, карабахские, балбас*.

Разведение овец и племенная работа в овцеводстве

Применяют чистопородное разведение и различные виды скрещиваний.

Чистопородное разведение проводится на племенных фермах, главным образом при разведении тонкорунных, полутонкорунных и грубошерстных пород овец, обладающих высокими показателями продуктивности,— каракульской, романовской, гиссарской и др.

Скрещивание в овцеводстве получило очень широкое применение, особенно на товарных фермах.

В целях увеличения производства тонкой и полутонкой шерсти у нас проводится *поглощающее скрещивание* грубошерстных овец с баранами тонкорунных и полутонкорунных овец. При выведении новых пород овец применяют *воспроизводительное скрещивание*.

Для улучшения качественных показателей в овцеводстве нужна систематическая племенная работа. На племенных фермах колхозов и совхозов работа направлена на выращивание высокоценных производителей и маток, необходимых как для качественного улучшения своего стада, так и для скрещивания с местными малопродуктивными овцами.

Основное мероприятие в племенной работе — проведение систематического отбора лучших животных по настригу шерсти, живому весу, плодовитости и молочности путем бонитировки и подбора пар при случной кампании.

В племенных хозяйствах проводится индивидуальная бонитровка, а в пользовательном — классная.

Индивидуальная бонитровка заключается в оценке каждого животного отдельно по продуктивности, телосложению и конституции с записями этих сведений в специальные бонитровочные журналы.

Классная бонитровка заключается также в оценке каждого животного по продуктивности, телосложению и конституции, но при этом индивидуальных записей не ведут, а формируют отары овец с одинаковыми показателями продуктивности, что облегчает дальнейший подбор пар путем назначения в отару овец определенного класса баранов.

Племенных баранов и элитных маток бонитруют два раза: в год первой стрижки и в возрасте 2—2,5 лет. Остальных овец бонитруют один раз. Тонкорунных и полутонкорунных овец бонитруют весной, а грубошерстных — осенью. Ягнят каракульской породы бонитруют по качеству смушки в 2—3-дневном возрасте, а в дальнейшем перед первой случкой бонитруют по телосложению, конституции к живому весу.

Случная кампания в овцеводстве проводится в зависимости от сроков окота, принятых в хозяйстве. Овцы лучше всего приходят в охоту осенью, когда находятся в состоянии хорошей упитанности. В северных районах случку проводят в августе — сентябре, а окот в январе — феврале; в южных районах случка проводится в ноябре и декабре, а окот — в апреле и мае.

В овцеводстве применяется вольная, ручная случка и искусственное осеменение. Очень большая роль в совершенствовании овец принадлежит искусственному осеменению, так как это позволяет использовать лучших производителей на большом поголовье маток и получить в один год много ягнят.

Важным мероприятием в овцеводстве является проведение окота и выращивание ягнят. Так как в северных районах окот проходит в зимние месяцы, необходимо подготовить помещения. С этой целью в южной части овчарни оборудуют тепляки, которые представляют собой утепленные сухие отделения овчарни без сквозняков, снабженные чистой соломой. В тепляках выделяют помещения с клетками, называемые оцарками, куда помещают суягных маток, и клетки-кучки, в которых матка с ягнятами находится до трехдневного возраста.

После рождения рот и ноздри ягненка очищают от слизи, затем его дают облизать матери. Через полтора часа после рождения подпускают ягненка к соскам матери, причём предварительно шерсть на вымени выстригают, обмывают теплой водой и вытирают полотенцем. В дальнейшем следят за тем, чтобы ягненок сосал через каждые 2—3 часа. Если ягнение произошло на пастбище, то матку с ягненком перевозят в овчарню.

Через полтора часа после окота матку поят теплой водой. В первые дни ее кормят хорошим сеном, а при весеннем окоте

на второй день матку выпускают на пастбище, предварительно подкормив сеном. К третьему-четвертому дню ее переводят на нормальное кормление.

Первые 2—3 недели ягнята питаются только молоком матери. Если у матки молока недостаточно, то ягнят подсаживают к обильномолочным маткам или подкармливают коровьим молоком. С 15—20-дневного возраста ягнят приучают к поеданию хорошего сена и концентрированного корма, в виде плющеного овса, а затем смеси из овса, отрубей и жмыхов, причем количество корма с 20—50 г постепенно увеличивают до 200 г. К концентрированным кормам следует добавлять мел и костную муку по 5—10 г на животного в сутки и поваренной соли по 3 г. С месячного возраста полезно давать ягням измельченную морковь, смешивая ее с концентратами.

Маток с ягнятами объединяют в небольшие группы, называемые *сакманами*.

Размеры сакманов составляют для тонкорунных овец:
до 5 дней — 5—7 маток,
5—10 дней — 10—14 маток,
10—15 дней — 20—25 маток с ягнятами,
15—20 дней — 30—40 маток с ягнятами,
20—30 дней — 60—80 маток с ягнятами и т. д.

При весеннем окоте сакманы делают вдвое больше, а для грубошерстных овец в полтора-два раза крупнее, чем для тонкорунных овец.

На пастбище сакманы выгоняют, когда спадет роса и прогреется земля. Пасти сакманы надо вблизи кошар и на сухих пастбищах.

Кормление и содержание овец

Кормление в зимний период. Зимой основным кормом для овец является сено. В сене хорошего качества содержатся все вещества, обеспечивающие полноценное питание. При недостатке сена можно использовать солому, мякину и древесный корм в виде веток и листьев. Наиболее питательна солома бобовых растений, затем овсяная, просяная и др. Мякину скармливают овцам в смеси с сочными кормами.

Из сочных кормов овцам дают силос, корнеплоды, картофель, бахчевые культуры в измельченном виде от 1 до 4 кг на животное в сутки в зависимости от вида корма и возраста овец.

Концентрированные корма применяют для подкормки главным образом баранам-производителям, маткам (в последние полтора-два месяца суягности и первую половину подсоса), а также для молодняка.

Перевод овец с пастбищного содержания на зимнее проводится постепенно в течение одной-полтора недель.

В зимний период овец кормят не менее трех раз в сутки. В ясную погоду сено и солому дают в базу, раскладывая корма

в ясли до прихода овец. Во время раскладывания сена или соломы овец выгоняют из овчарни, чтобы шерсть не засорялась трухой. Зимой овец поят ежедневно по одному разу во второй половине дня. В овцеводстве применяется групповое кормление. Нормы кормления служат лишь для расчета средней дачи кормов группе овец.

В рационы овцематок в первую половину суягности включают следующие корма: сена 0,4—0,5 кг, сено клеверное или люцерновое 0,7—0,8 кг, яровой соломы — 0,7 кг, силоса — 1 кг и концентратов — 0,3 кг. Со второй половины суягности питание увеличивают за счет белковых и минеральных кормов.

Подсосным маткам дают в рационе: сено мелкое 1,5—1,8 кг, сено бобовое 1—1,2 кг, силоса и корнеплодов 2—3 кг, концентратов 0,3—0,5 кг.

Баранов-производителей всегда надо содержать в состоянии хорошей упитанности. В зимний рацион баранов включать: сено хорошего качества — 2,5 кг, сочные корма (корнеплоды и силос) 1—1,5 кг и концентрированные корма 0,4—0,8 кг каждому в сутки.

Содержание овец в зимний период. Днем овец содержат на базу, загоняют в кошару только на ночь и в плохую погоду. Необходимо сырую подстилку заменять, иначе это может привести к заболеванию овец копытной гнилью.

В районах юго-востока овец пасут и в зимний период. В этом случае надо позаботиться о заготовке грубого корма на случай гололедицы и плохой погоды, а также о сооружении легких построек для защиты овец от буранов.

Кормление и содержание овец в пастбищный период. Летом овцы кормятся исключительно пастбищной травой и только в отдельных случаях их подкармливают другими кормами. Пастбищное содержание овец на юге нашей страны продолжается почти круглый год, а в других климатических зонах колеблется в широких пределах. Так, в центральных и северных областях пастбищный период продолжается до 6 месяцев.

Пастбищное кормление овец значительно удешевляет их содержание, увеличивает продукцию и повышает ее качество. Но не все пастбищные угодья пригодны для овец. Непригодны низкие, сырые болотистые пастбища, так как на них овцы заражаются глистными болезнями и копытной гнилью. Непригодны также овцам ковыльные пастбища в период созревания семян, так как семена ковыля, проникая в кожу и в тело животного, вызывают заболевания и даже гибель овец. Из естественных пастбищ хороши степные целинные пастбища (особенно весной и осенью после выпадения дождей), суходольные пастбища северных и центральных областей с мелким травостоем. Ценными пастбищами являются равнины, расположенные в горах. Горные пастбища богаты бобовыми и злаковыми травами, которые овцы охотно поедают. При отсутствии естественных пастбищ для овец

используют искусственные, обеспечивающие их хорошим питательным кормом на весь пастбищный сезон.

В связи с сезонными изменениями качества пастбищ устанавливается очередность использования их. В степной зоне овец начинают пасти весной на целинных пастбищах. С наступлением лета целинные пастбища выгорают, тогда овец перегоняют на мягкие залежи, где сохраняется еще сочная растительность. Осенью, примерно с сентября, после выпадения дождей, целинные пастбища снова покрываются зеленой растительностью и овец пасут на них до конца пастбищного периода. При недостатке мягких залежей необходимо организовать на период выгорания целинных пастбищ искусственные выпасы. В горных районах весной овец пасут в долинах, а затем постепенно перегоняют в горы.

Кроме сезонного чередования пастбищных участков, применяется и профилактическая смена пастбищ для борьбы с глистными заболеваниями. В этих целях многие колхозы и совхозы применяют загонную систему пастбы, которая заключается в поочередном стравливании отдельных участков пастбищ, называемых загонами. На каждом загоне овец пасут 5—6 дней и через месяц-полтора снова возвращают на первый участок, где успевает отрасти трава.

В зависимости от величины отары и урожайности трав величина каждого участка может быть различной. В степных пастбищах при хорошем урожае трав можно на 1 га пасти в течение всего лета 5 овец, а на Северном Кавказе—6—10; на искусственном пастбище можно прокормить в два раза больше овец.

Отары для пастбы состоят из следующего количества животных: маток тонкорунных 600, полугрубошерстных 800, грубошерстных 1000, ярок 1000 и валухов 1200.

Отару овец пасут 3—4 чабана. В помощь чабанам надо иметь 2—3 собаки-овчарки, которые смотрят за тем, чтобы овцы не разбегались, подгоняют отставших и охраняют овец от волков. В холодное время весной и осенью овец нельзя пасти рано утром по росе, а летом можно пасти и по росе. С наступлением жары с середины дня овец загоняют на тырло на 5—6 часов для отдыха и водопоя.

Овцы должны пастись не менее 14—16 часов в сутки, поэтому летом в жаркую погоду применяют ночную пастбу, придерживаясь следующего распорядка дня:

	При дневной пастбе	При дневной и ночной пастбе
Поение и пастба	с 5 до 11 час.	с 4 до 10 час.
Отдых на тырле	с 11 до 14 час.	с 10 до 16 час.
Поение и пастба	с 14 до 22 час.	с 16 до 24 час.
Ночной отдых на тырле	с 22 до 5 час.	с 24 до 4 час.

В жаркую погоду овец надо поить два раза в сутки, а в прохладное время и при пастбые на сочных травах можно поить один раз. Водоёмы, используемые для поения овец, должны быть проточными, с чистой водой.

В период пастбищного содержания овцы нуждаются в подкармливании их поваренной солью. С этой целью соль давать лучше всего в виде лизунца, куски которого раскладывают на тырле.

Кроме пастбы и поения, уход состоит в тщательном наблюдении за состоянием овец. В случае заболевания необходимо принимать меры лечения, не допуская отхода овец.

Глава XIX

КРОЛИКОВОДСТВО

Биологические и хозяйственные особенности кроликов

Кролиководство является очень доходной отраслью животноводства. Оно поставляет легкой промышленности до 30% мехового сырья и высококачественный пух. Мясо кролика является ценным диетическим продуктом питания.

К биологическим особенностям кроликов относятся: высокая плодовитость, короткий период сукрольности, скороспелость и приспособленность к наружному содержанию.

В одном помёте крольчиха приносит 6—9 крольчат, а иногда число крольчат достигает 17—19.

Сукрольность крольчих длится в среднем 30 дней. При таком коротком периоде беременности крольчиха может дать в год 6—8 окролов, а общая годовая продуктивность составит 40—50 крольчат и более.

Физиологическая и хозяйственная зрелость у кроликов наступает рано. В 5—6-месячном возрасте самок можно пускать в случку. В этом же возрасте можно реализовать молодняк кроликов на шкурку.

Приспособленность кроликов к наружному содержанию значительно снижает затраты средств на них.

Породы и разведение кроликов

Породы кроликов делятся на две группы: меховые и пуховые.

К меховым породам относятся: серый великан, серебристый, черно-бурый, вуалево-серебристый, советский мардер, русский горностаевый и другие. К пуховым кроликам относятся: кировский пуховый, татарские пуховые кролики, щипанцы и др.

Черно-бурая порода кроликов выведена в 1942—1948 гг. в Бирюлинском зверосовхозе Татарской АССР лауреатом Сталинской премии старшим зоотехником Ф. В. Никитиным. Эта порода получена путем сложного воспроизводительного скрещивания и относится к крупным породам. Средний вес кроликов около 6 кг, молодняк в возрасте 7—8 месяцев имеет вес 4—5 кг. В этом возрасте производят забой молодняка, когда шкурка приобретает после линьки красивый черно-бурый цвет, напоминающий мех черно-бурых лисиц.

Вуалево-серебристая порода выведена также в Бирюлинском совхозе зоотехником Ф. В. Никитиным путем скрещивания разных пород. Кролики крупные, живой вес их 6 кг, крольчата в семи-восьмимесячном возрасте весят 4—5 кг. В этом возрасте после второй линьки молодняк забивают. Шкурки идут на поделки в натуральном виде без подкраски.

Русская горностаевая относится к мелким породам кроликов. Средний живой вес 2 кг. Мех на теле короткий, густой, белого цвета; уши, верхняя лицевая часть головы до глаз, концы ног, а также хвост — черного цвета.

Крольчата рождаются белые, но с трех-четырехнедельного возраста у них начинает появляться черная окраска на мордочке и на ногах. Нормальная окраска появляется в конце 5-го месяца.

Кировская пуховая породная группа выведена в колхозах Кировской области путем отбора, подбора и направленного выращивания кроликов местного происхождения. Кролики средней величины, живой вес взрослых кроликов 3,7—3,8 кг. Плодовитость самок — 6—7 крольчат. Пуха собирают со взрослых кроликов по 300 г, а от лучших до 500 г. От молодняка до трехмесячного возраста до 35—50 г.

Татарские пуховые кролики выведены в Бирюлинском зверосовхозе путем скрещивания ангорского пухового кролика с кроликами нормальной шерсти крупных пород. Живой вес этих кроликов 4—6 кг. От взрослых кроликов собирают в среднем по 400 г пуха. Рекордный сбор пуха доходил до 1000 г.

Щипанцы — пуховые кролики местного происхождения. Живой вес их 2,5—3 кг, окраска серо-голубая. Пух грубый и короткий. С одного кролика собирают 140—160 г пуха. Эта порода кроликов хорошо приспособлена к местным кормовым и климатическим условиям.

Кроме отечественных пород кроликов, у нас разводится много пород и иностранного происхождения, в том числе: шиншилла, шампань, венский голубой, белый великан, фландр, аляска, рекс, ангорская пуховая порода и др.

В кролиководстве применяют чистопородное разведение и скрещивание. При разведении кроликов ставится целью размножение и качественное улучшение поголовья. Для этого необходимо проводить систематический отбор маток и производителей на племя. Отбор кроликов проводится по конституции и телосложе-

нию, развитию, густоте меха, окраске, производительности и качеству потомства.

Нормальный срок племенного использования производителей и самок — три года.

В центральных и северных районах случки кроликов начинают в феврале, а в южных районах — в январе. Так как беременность кроликов продолжается 30 дней и столько же дней крольчата находятся вместе с маткой, то нормально можно получить в год 6 окролов. Но в отдельных случаях применяют уплотненные окролы, когда случка проводится через 1—2 дня после окрола. Тогда в год можно получить до 10 окролов. Для уплотненных окролов выбирают наиболее крепких, здоровых, хорошо развитых, многомолочных самок.

В случку пускают самцов не моложе 6—7 месяцев, а самок 4—5 месяцев. Крольчихи приходят в охоту на протяжении всего года и даже на первый-второй день после окрола. Это дает возможность планировать случную кампанию и время для окрола в кролиководстве.

За 5—6 дней до окрола клетки очищают и кладут в них побольше подстилки; из нее самка делает гнездо — мнет солому, устилает гнездо пухом, который она выщипывает у себя на груди и животе.

Крольчата рождаются голыми и слепыми, поэтому при зимних окролах следует клетки утеплить. Через несколько дней крольчата покрываются пушком, на 12—14-й день прозревают, а на 16—18-й день они выходят из гнезда и понемногу начинают вместе с матерью есть корм. После окрола гнездо самки надо осмотреть и проверить состояние, количество крольчат и удалить из него мертворожденных.

Так как у самки 8 сосков, то под ней оставляют не более 8 крольчат, а чаще 6—7. При рождении большого количества лишних подсаживают к самкам с небольшим пометом.

Отъем крольчат производят в тридцатидневном возрасте. Крольчат средних пород следует отнимать при их живом весе 400—500 г. Затем отъемышей сортируют и рассаживают группами по 3—4 крольчонка в клетку.

Первое время после отъема крольчатам дают те же корма, которые они поедали вместе с матерью. В зимнее время крольчатам дают мелкое луговое сено, красную морковь, овес, отруби и жмыхи. Летом молодняк кормят травой, дробленным овсом, отрубями и жмыхами. Кормят крольчат 4 раза в день.

Кормление кроликов

Кролики питаются главным образом растительными кормами. Основным кормом для кроликов летом является зеленая трава. В отличие от других сельскохозяйственных животных кролики охотно поедают сорняки, крапиву, одуванчик, сурепку, мать-и-

мачеху и другие дикорастущие травы, а также молодые побеги: ивы, осины, тополя, березы, липы и т. д. Из сочных кормов они поедают листья кормовой и столовой капусты, ботву корнеплодов, картофель, корнеплоды, силос. Зимой кроликов кормят луговым и бобовым сеном, дают овес, ячмень, кукурузу, жмых, отруби, комбикорма.

При скармливании кроликам летом зеленой травы необходимо соблюдать следующие правила: к поеданию травы кроликов приучать постепенно, кормить их можно только свежескошенной травой.

Рационы для кроликов в зимнее и летнее время следует составлять по нормам. При кормлении в период покоя можно пользоваться следующими нормами. Кроликам с живым весом 4 кг надо давать летом 105 кормовых единиц к 9 г переваримого протеина, а зимой — 135 г к. е. и 11 г переваримого протеина.

Сукрольным самкам летом — 170 г к. е. и 17 г переваримого протеина, а зимой — 195 г к. е. и 19 г переваримого протеина.

Лактирующим самкам летом давать 255 г к. е. и 27,5 г переваримого протеина, а зимой — 285 г к. е. и 29,5 г переваримого протеина.

Научно-исследовательский институт кролиководства и звероводства рекомендует для кормления кроликов примерные рационы (табл. на стр. 470).

Техника кормления кроликов. Для организации правильного кормления кроликов их разделяют на группы по живому весу и возрасту. Каждой группе составляют особый рацион.

Кроликов следует кормить в определенное время. Взрослых кормят зимой 3 раза в день, а летом — 4 раза, примерно придерживаясь следующего порядка. Зимой: утром — концентраты и сено; полдень — сочные корма; вечер — концентраты, сочный корм и сено. Летом: утром — концентраты, зеленый корм; вечером — концентраты, зеленый корм. В промежутки между утренним и вечерним кормлением дают 2—3 раза зеленый корм. Грубые корма и траву закладывают в ясли, а концентраты и сочные корма в особые кормушки. Летом в клетки ставят поилки с водой, а зимой дают снег.

Содержание кроликов

В кролиководстве применяют две системы содержания кроликов: клеточное и вольерное.

В настоящее время в большинстве случаев взрослое поголовье содержат в клетках индивидуально, а молодняк — группами. В таких условиях можно правильно вести работу по разведению кроликов, обеспечить индивидуальное кормление, планировать случки в желательные сроки, охранять кроликов от хищников, а также своевременно проводить профилактические мероприятия, предупреждающие распространение инфекционных заболеваний.

Наиболее дешевый способ — содержание кроликов в клетках под открытым небом. Клетки устраивают стационарные и переносные. Стационарные устанавливают на столбах, на высоте 0,8—1 м от земли. Размеры клеток делают в зависимости от породы кроликов. Длина по фасаду 120—150 см, ширина (глубина) 60—70 см, высота передней стенки 70—80 см и задней 45 см (рис. 92).

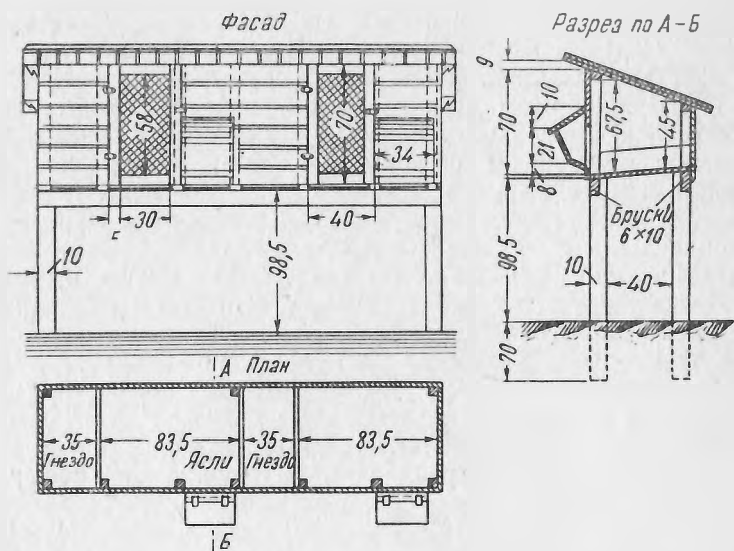


Рис. 92. Стационарные наружные клетки для кроликов.

Устраивают клетки обычно из плотно сколачиваемых досок, без щелей. Крыша, наклонная спереди назад, выдается над передней стенкой на 25—30 см, а над задней на 10—15 см.

В середине передней стенки делают сетчатую дверцу шириной 40—50 см и высотой 60—70 см. По бокам от двери размещают с одной стороны наружные ясли, а с другой — маточное отделение длиной 40—50 см, шириной и высотой по 30 см. С фасадной стороны клетки в маточном отделении делают дверку. В таких маточниках самки устраивают гнездо. Вход-лаз в маточное отделение из клетки делается ближе к фасадной стенке в виде прямоугольного или круглого отверстия диаметром 20 см.

Пол в кормовом отделении клетки нужно делать сетчатый или реечный, а в маточном отделении — сплошной дощатый. Сетчатый пол способствует поддержанию постоянной чистоты и сухости в клетке, снижает зараженность кроликов кокцидиозом и затраты рабочего времени на уборку в клетке. Сплошной дере-

вянный пол в клетке или в маточнике надо делать с наклоном к передней стенке для стока мочи.

Клетки с кроликами расставляют на участке рядами по 6—12; проход между рядами клеток делают шириной около 2 м.

Вольерное содержание состоит в том, что кроликов размещают на участке в клетках с выгулами. Клетки ставят непосредственно на землю с подъемной наклонной к проходу крышкой. Выгулы огораживают сеткой и досками в виде забора. Клетки убежища устраивают длиной 125 см, шириной и высотой по 50 см. Внутри клетку разгораживают на два отделения: одно для окрола, а другое для кормления кролика. Выход из убежища устраивают через отверстие в передней стенке кромового отделения.

Уход за кроликами состоит в поддержании чистоты как в клетках так и на участке, где они расположены. Клетки надо чистить ежедневно, убирая грязную подстилку и навоз в ящики. Для выделения больных животных устраивают изолятор на расстоянии не ближе 100 м от производственных построек. Два раз в год — весной и осенью — дезинфицируют все клетки и затем белят свежегашеной известью. Участок, на котором расположены клетки, дезинфицируют путем известкования. На территории кролиководческой фермы не следует держать домашней птицы, так как она может занести инфекционные болезни.

Работу на кролиководческой ферме нужно проводить по установленному распорядку дня. В качестве примера в таблице на странице 471 приводится распорядок дня на зимнее время.

Глава XX

ПТИЦЕВОДСТВО

Биологические и хозяйственные особенности птицы

Развитию птицеводства в нашей стране придается большое значение. В СССР разводят кур, гусей, уток, индеек. От сельскохозяйственной птицы получают важные питательные продукты в виде яиц и мяса, а также побочные продукты — перо, пух, птичий шкурки, удобрение (птичий помет). Содержащаяся в помете птиц мочевая кислота является ценным сырьем для синтеза кофеина. Белое мясо кур и индеек имеет большое значение в диетическом питании.

Ценным свойством птиц является их скороспелость. Куры начинают яйцекладку пяти месяцев и за первый год дают наибольшее количество яиц. Молодняк птицы уже в двух-трехмесячном возрасте достигает товарных кондиций, давая наилучшее птичье мясо. Так, при откорме цыплят в возрасте 90 дней

готовы для убоя, живой вес их составляет 1,2—1,5 кг. Утята в 70-дневном возрасте дают сочное, нежное мясо и достигают веса 2,2—2,4 кг, а общий вес приплода от одной утки за год составляет 110—125 кг.

Птица использует разнообразные отходы в сельском хозяйстве и истребляет большое количество вредителей, что способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

В СССР создана большая сеть инкубаторно-птицеводческих станций (ИПС), колхозных птицеводческих ферм, совхозов, птицефабрик. Благодаря применению искусственного вывода цыплят за последние годы значительно увеличено поголовье птицы и производство яиц. Однако для полного удовлетворения растущих потребностей населения в нашей стране в продуктах птицеводства надо в среднем по Советскому Союзу на каждые 100 га пашни иметь 340 кур с яйценоскостью не менее 110 яиц в год или на каждые 100 га посева зерновых культур производить не менее 74 тыс. яиц. На это и направляют директивы Коммунистической партии и Советского правительства по вопросам птицеводства.

Породы птиц

Разводимые у нас породы птиц имеют разное направление продуктивности. Породы кур и уток подразделяются на яйценосные, мясные и общепользовательные. Породы гусей и индеек относятся главным образом к мясному направлению продуктивности.

Породы кур. Из яйценоских пород кур наибольшее распространение получили: русская белая порода, местные породы, а из иностранных пород — леггорн.

Русские белые куры являются новой отечественной породой, выведенной в птицесовхозах и на колхозных птицефермах путем скрещивания местных кур с леггорнами. Средний живой вес куриц 2,1—2,2 кг, петухов 2,8—3,1 кг. Яйценоскость кур высокая. В лучших хозяйствах получают от 165 до 200 яиц, а рекордистки дают до 330 яиц в год. Вес яиц 60—62 г и до 75 г.

Русские белые куры очень скороспелы, яйцекладку начинают в четырех-пятимесячном возрасте. Вместе с большой яйценоскостью они обладают и хорошими мясными качествами, после откорма убойный выход составляет около 90% к живому весу.

На Украине из местных пород кур выделена яйценоская породная группа под названием *украинских ушанок*. Яйценоскость их 120 яиц, вес яйца 50—60 г. Характерной особенностью этих кур являются красные ушные мочки, покрытые пучками мелких перышек. Вес петухов — 3 кг, кур до 2 кг.

Порода леггорн является наиболее распространенной во всех районах Советского Союза. Отличается она высокой яйценоскостью, хорошей приспособленностью к различным климатиче-

ским условиям. Порода очень скороспелая, и яйцекладка начинается с 4- — 5-месячного возраста. Яйценоскость в год 160—180 яиц, вес яиц 50—60 г. Живой вес кур 1,7—1,8 кг, петухов 2 кг.

К общепользовательным породам кур относятся: юрловские, первомайские, нижедевицкие, ливенские, загорские, московские и др.

Из иностранных пород кур у нас разводят род-айланд, виандот, ньюгемпшир, плимутрок и др.

Породы гусей. В Советском Союзе разводят гусей во многих областях и республиках. Названия пород связаны с местом их разведения. Наибольшее распространение получили у нас гуси холмогорские, арзамасские, китайские, уральские и др.

Холмогорские гуси распространены главным образом в центральных областях РСФСР, но встречаются и в других районах. Это самые крупные гуси. Живой вес гусаков 7,5—8 кг, гусынь 6—7 кг. Наибольший вес гусаков доходит до 12 кг. Яйценоскость 25—30 яиц, у отдельных гусынь доходит до 40—55 яиц. Средний вес яйца — 180 г. Гусыни начинают нести яйца в возрасте 280—310 дней. Холмогорские гуси произошли путем скрещивания местных белых гусей с китайской породой, от которых они унаследовали длинную шею и шишку у основания клюва. Окраска оперения чаще всего белая, но встречаются и серые гуси.

Китайские гуси произошли от дикого шишковатого гуся, обитающего на Дальнем Востоке, в Сибири и в Северном Китае. Эта порода имеет у нас большое распространение в разных районах страны.

Вес гусаков 5,5—6,0 кг, гусынь 4,0—4,5 кг. Голова большая с большой шишкой над основанием клюва. Корпус поставлен почти вертикально. Китайские гуси являются самой яйценоской породой среди гусей. Средняя яйценоскость 50—60 яиц и нередко до 100 и более яиц. Вес яиц около 160—170 г. Гусыни хорошо насиживают яйца и сами водят гусят.

Породы уток. Наиболее распространенной породой уток является *пекинская порода*. Пекинские утки относятся к мясной породе. Они очень скороспелы и хорошо откармливаются. Утята в 60-дневном возрасте вполне пригодны для убоя, достигая веса 2,5 кг. Живой вес селезней 3,5—4,0 кг, уток 3,0—3,5 кг. Яйценоскость уток 100 и более яиц, вес яиц — 90 г. Оперение белое с желтоватым оттенком. Кроме пекинской породы, в Советском Союзе разводят *белых московских уток*, *зеркальную утку* и др.

Породы индеек. Индейки являются мясной птицей. Мясо индеек нежное и сочное. От каждой индейки можно получить в год 70—80 кг мяса. Более всего разводят индеек у нас в Ставропольском, Краснодарском краях, в Ростовской, Воронежской, Курской и Сталинградской областях следующих пород: *бронзовые индейки*, *северокавказские*, *московские*, *белые*, *сталинградские*.

Бронзовые индейки являются наиболее крупными из всех пород индеек. Средний вес взрослого индюка 16 кг, индейки 9 кг. Яйценоскость в год составляет от 50 до 100 яиц. Вес яйца 80—90 г. Индейки хорошо высиживают яйца и хорошо водят молодняк. Индюшага бронзовых индеек крепкие и быстро растут.

Племенная работа в птицеводстве

Племенная работа на птицеводческих племенных фермах направлена на размножение породной птицы и совершенствование продуктивных качеств отдельных пород. С этой целью в стаде выделяют две группы птицы: восстановительно-племенную и контрольно-племенную.

Из яиц восстановительно-племенной группы получают ремонтный молодняк, поступающий в контрольно-племенную группу. Некоторое количество продуктивной птицы восстановительно-племенной группы ежегодно выбраковывают и заменяют лучшей птицей с проверенной продуктивностью из контрольно-племенной группы.

Племенную работу на товарных фермах проводят в направлении создания высокопродуктивных стад путем отбора и подбора птицы, улучшения условий кормления и содержания. Поголовье товарных ферм состоит как из чистопородной, так и помесной птицы.

Комплектование стад товарных ферм идет за счет молодняка, выведенного из яиц племенных птицеводческих ферм на инкубационно-птицеводческих станциях.

Для повышения племенных качеств птицы на племенных фермах проводят систематический отбор по комплексу признаков: породности, крепости телосложения и конституции, яйценоскости, веса яиц, по живому весу птицы и скороспелости.

Оценку птицы по телосложению проводят путем осмотра и изучения степени развития отдельных частей тела (рис. 93, 94). Для оценки яйценоскости кур и других птиц устраивают специальные контрольные гнезда (рис. 95), которые позволяют учитывать индивидуальную яйценоскость. Устроены контрольные гнезда так, что за вошедшей в гнездо птицей закрывается подвижная дверка, и выйти из гнезда она не может. Яйца из этих гнезд собирает птичница, которая выпускает птицу из гнезда и записывает номер птицы, снесшей яйцо. Величина яиц учитывается путем ежемесячного взвешивания их два дня подряд. Одним из признаков отбора является хорошая выводимость яиц. Она определяется по каждой курице индивидуальным выводом цыплят при инкубации.

Важным мероприятием в племенной работе является комплектование маточного стада, которое производится обычно осенью. Несушки первого года называются молодками, второго

года — переряжками и более старшие — старками. После осмотра птицы по внешним признакам и яйценоскости малопродуктивную птицу выбраковывают и пополняют стадо лучшими молодыми

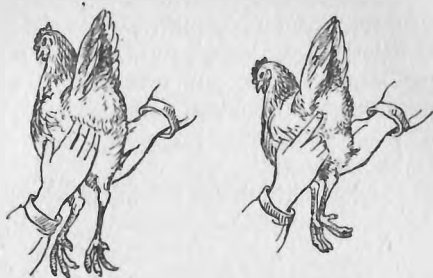


Рис. 93. Промеры между лонными костями и задним конусом килей грудной кости: слева — хорошая, справа — плохая несушка.

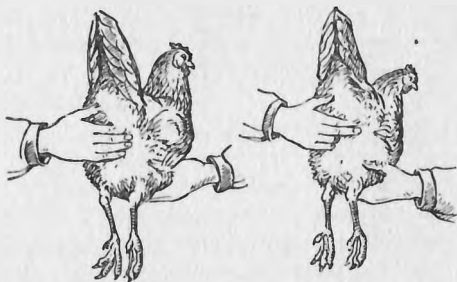


Рис. 94. Промеры между лонными костями: слева — хорошая, справа — плохая несушка.

Примерная структура стада птиц

Вид птицы	Возрастные группы птиц (в %)		
	молодки	переряжки	старки
Куры	55	33	12
Утки	50	35	15
Индейки	45	35	20
Гуси	30	35	35

ками ранних выводов, придерживаясь примерно следующей структуры стада, приведенной выше в таблице на стр. 421.

При комплектовании стада птицы надо соблюдать определенное соотношение самцов и самок. В среднем на одного петуха яйценоских пород надо содержать 10—12 кур, общепользовательных пород 9—10 кур; на каждого селезня 6—7 уток, а на одного гуся 3—4 гусыни; на индюка 10—12 индеек. Куры могут нести и неоплодотворенные яйца, поэтому если яйца

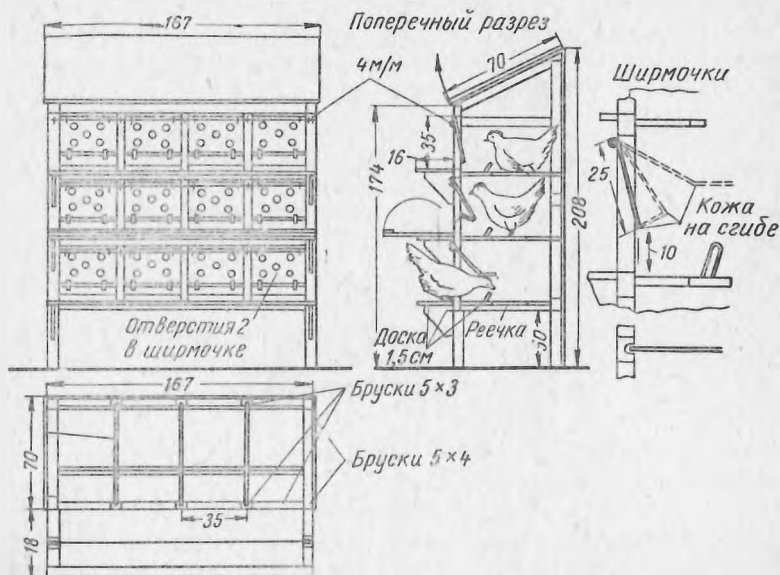


Рис. 95. Контрольные гнезда для кур.

предназначены для пищевых целей, петухов в стаде не содержат совсем.

Срок использования самок в хозяйстве определяется яйценоскостью, а самцов — половой активностью. Петухов, селезней и индюков держат два-три года, а гусakov 5—6 лет.

Основы инкубации

Для обслуживания колхозного птицеводства у нас организованы инкубаторно-птицеводческие станции, которые наряду с выводом цыплят заняты разведением и улучшением племенной птицы на колхозных племенных фермах.

Успех инкубации зависит в значительной мере от качества яйца. Для инкубации яйца должны быть биологически полно-

ценными, свежими и чистыми. При внешнем осмотре выбраковывают яйца неправильной формы и грязные, в которых развитие зародыша нарушается. После внешнего осмотра яйца просвечивают в овоскоп—прибор, состоящий из небольшого деревянного ящика с электрической или керосиновой лампой внутри. В отверстие в стенке овоскопа вкладывают яйца так, что содержимое их хорошо видно. Свежее яйцо имеет небольшую пугу (воздушное пространство в яйце) 1—1,5 см в диаметре. Если пуга расположена сбоку или она очень велика, то яйцо негодно для инкубации. Нельзя также инкубировать яйца двужелтковые, с пятнистой скорлупой, образующиеся в результате длительного хранения. В инкубатор можно закладывать свежие яйца, хранившиеся не более 5—6 дней.

Искусственная инкубация основана на выводе молодняка в таких условиях, которые необходимы для развития зародыша птицы до вылупливания из яйца. Условия, создаваемые в инкубаторах для вывода молодняка, называются режимом инкубирования. Он складывается из поддержания определенной температуры, относительной влажности, движения воздуха и его состава, переворачивания яиц, их охлаждения и смачивания.

В разные периоды инкубации режим соответствует требованиям для развития зародыша в различные дни.

В таблице на странице 471 приводится примерная схема режима инкубирования.

Режим инкубирования в инкубаторах разных систем проходит различно, существенно он отличается при инкубировании гусиных и утиных яиц. В инкубаторах режим создают различными техническими средствами: при помощи приборов, обогревающих, охлаждающих, увлажняющих и приводящих воздух в движение, а также изменяющих положение яиц. Поворачивание яиц производится автоматически через каждые два часа.

В настоящее время все инкубаторно-птицеводческие станции оборудованы шкафными инкубаторами двух систем: Рекорд-39; и ВИР-9.

Емкость инкубатора Рекорд-39 — 39 200 яиц; закладывает-ся в него в семь приемов через трое суток по 5600 яиц. Этот инкубатор служит в основном для инкубации, а второй инкубатор ВИР-9 служит для вывода: в него переносятся яйца из первого инкубатора перед началом вывода цыплят.

Сроки инкубирования куриных яиц 20—21 день, утиных и индюшечьих 27—29 дней; гусиных 29—31 день.

Во время инкубирования надо следить за развитием зародыша просматриванием яиц на овоскопе. Этот процесс называется миражированием.

Миражирование яиц кур первый раз проводят на 6—7-й день, индеек, гусей и уток — на 8—9-й день. При просмотре устанавливают наличие неоплодотворенных яиц, которые оста-

ются прозрачными. Гибель зародышей в первые дни инкубации видна по красному кольцу. Эти яйца из инкубатора удаляют. Нормально развивающийся зародыш к этому времени с густой сетью кровеносных сосудов имеет вид паука. Второй мираж куриных яиц производят на 19—20-й день, утиных и индюшечьих — на 25-й день и гусиных — на 28-й день с целью удаления яиц с мертвыми зародышами, а яйца с живыми зародышами переносят в выводные лотки того же инкубатора или же во второй инкубатор.

Вывод молодняка происходит без посторонней помощи, которая не только не нужна, но и вредна. Когда цыплята обсохнут, их вынимают из инкубатора и сажают в ящики для отправки в колхозы и совхозы.

Цыплят перевозят в специальных ящиках площадью 60×60 см и высотой 18 см. Вдоль верхнего края ящика делают ряд отверстий для вентиляции диаметром 1—2 см, на высоте 10—12 см от дна ящика. Внутри ящик разделен перегородками на 4 части. В такой ящик можно поместить 100 цыплят или 60 утят, либо 40 индюшат или гусят.

Выращивание молодняка

Для выращивания молодняка птицы прежде всего необходимо подготовить помещение. Оно должно быть теплым, сухим, светлым с окнами на юг или на юго-восток. Пол в цыплатнике лучше делать деревянный. С южной стороны цыплатника устраивают выгульную площадку, которую огораживают сеткой или плетнем. Так как молодняк в первые дни нуждается в обогреве,

Температура воздуха у обогревателя на уровне 5 см от пола
(в градусах)

Возраст молодняка (в днях)	Для цыплят и индюшат	Для уток и гусей
1—5	30—29	29—28
6—10	28—26	27—24
11—20	25—23	23—18
21—30	22—21	—
31—40	20—18	—

необходимо иметь в цыплатнике обогревательные приборы. Чаще всего помещение отапливают печью с боровом над полом или под полом. Устраивают и другие обогреватели: электрические, водяные и др.

Размеры помещения устраивают в зависимости от количества выращиваемого молодняка с учетом, что 1 кв. м площади пола отводят на 20 цыплят, 16 утят, до 10 индюшат и гусят.

Помещение цыплятника разгораживают на секции. В каждой секции размещают по 250—300 цыплят, 240 утят, 190 гусят и 150 индюшат.

За 2—3 дня до поступления цыплят помещение надо протопить, чтобы температура в нем была не меньше 16—18°. В цыплятники ставят поилки с чистой водой, кормушки с минеральными кормами. Пол устилают подстилкой из соломенной резки. Особое внимание необходимо обратить на поддержание надлежащей температуры и вентиляции помещения. При достаточном обогреве цыплята свободно гуляют по полу, а на ночь собираются вокруг грелки. Когда в помещении холодно, они жмутся к грелке и собираются в кучи, что приводит к большой гибели цыплят. В душном помещении цыплята часто пьют, мало двигаются и приоткрывают клюв.

С трех-пятидневного возраста цыплят следует выпускать на выгул. Особенно важно молодняк выпускать в солнечные дни. В первые дни его выпускают на 5—10 минут, постепенно увеличивая пребывание на воздухе, и к десятидневному возрасту содержание на выгуле не ограничивают. Пока цыплята не оперились, их следует оберегать от дождя, ветра и росы, чтобы не простудить.

Когда молодняк перестает нуждаться в искусственном обогреве, его переводят на колониальное выращивание в теплую погоду цыплят в возрасте 30—40 дней, утят и гусят 15—20 дней, индюшат 40—60 дней. При колониальном содержании цыплят и индюшат размещают в легкие передвижные домики, оборудованные насестами и кормушками.

Гусят с пятнадцатидневного возраста выгоняют на пастбище на расстояние 200—250 м от фермы и пускают на водоемы. Утят с двадцатидневного возраста размещают на берегу водоема, а для ночевки устраивают навесы, огороженные дощатой оградой.

Содержание утят на водоемах, а гусят на пастбище позволяет сэкономить значительное количество кормов в хозяйстве и улучшает здоровье молодняка.

Кормление молодняка

При кормлении молодняка всех видов птиц надо соблюдать следующие основные правила:

- кормить досыта только доброкачественными кормами;
- кормовую смесь составлять так, чтобы в ней были все питательные вещества в достаточном количестве;
- строго соблюдать установленный порядок кормления;
- кормить цыплят надо сразу после приема их в цыплятник, чем раньше начать кормление после вывода, тем они лучше развиваются.

В первые 3—4 дня лучшим кормом для цыплят является творог, простокваша, круто сваренные яйца и мелко дробленное

зерно, затем постепенно начинают давать смесь из зерновых, животных и минеральных кормов. К влажной смеси можно добавить мелкорубленную зелень. Ранней весной рекомендуется вводить в рацион рыбий жир и дрожжи.

Минеральные корма должны входить в состав мешанок, кроме того, следует их давать в кормушках вволю.

Цыплят кормят первые дни 6—7 раз в сутки, примерно через 2 часа. С десятого дня кормят 5 раз с промежутками в 3 часа. Начиная с полутора-двухмесячного возраста переходят на четырехкратное кормление. Корма оставляют в кормушках на 20 минут, затем остатки убирают, а кормушки моют.

По мере роста цыплят в рационах меняют дачу зерновых кормов, увеличивая мучные.

С двухмесячного возраста цыплят переводят из цыплятника в полевые домики, где их дорастивают до пятимесячного возраста.

В качестве примера типовые рационы для молодняка птицы приводятся в таблице на странице 427.

Кормление взрослой птицы

Правильное кормление птицы оказывает решающее влияние на ее продуктивность и здоровье. Чтобы курица могла дать в год 180—200 яиц или чтобы цыпленок за 5 месяцев увеличил вес в 50 раз, им необходимо обеспечить поступление достаточного количества питательных веществ: белков, углеводов, жира, минеральных солей, витаминов и воды.

Птица относится к всеядным животным, поэтому она может потреблять разнообразные корма как растительного, так и животного происхождения. Однако основными кормами для птицы являются зерновые. Для обеспечения птице полноценного питания ей необходимо добавлять в рацион минеральные и витаминные корма.

Кормление птицы, так же как и всех сельскохозяйственных животных, необходимо производить по нормам. Кормление вволю применяется при даче комбикормов с необходимым соотношением питательных веществ.

Потребность в питательных веществах зависит от вида птицы, возраста, живого веса, яйценоскости и сезона года. Кормовые рационы разработаны научно-исследовательским институтом птицеводства. Рекомендуемые нормы кормления птицы приводятся в таблицах на странице 473.

Рационы для взрослых птиц составляют из разнообразных кормов, богатых белком, как растительного происхождения (жмыхи, отруби, горох, бобовое сено), так и животного (рыбная и мясокостная мука, отходы от переработки молока и др.). Корма для птицы дают в разнообразном виде. Им можно скармливать зерно в цельном виде, а также после размола, смешанное

с отрубями, жмыхами, животными и сочными кормами. Сено скармливается в виде сенной муки или измельченное на соло-морезке. Зеленые корма дают также в измельченном виде. При кормлении птицы широко применяют влажные мешанки, которые должны быть для кур и индеек рассыпчатыми, а для водоплавающей птицы — более влажными. Зерном и влажными мешанками кормят птиц 3—5 раз в день. Кроме того, в особые кормушки подсыпают сухую мучнистую смесь и минеральную подкормку.

Ниже приводятся типовые рационы на зимний и летний периоды для кур, уток, гусей и индеек.

Типовые рационы для птиц
(в граммах на 1 голову в сутки)

Корма	Куры яйцено- ской породы		Утки мясной породы		Гуси		Индейки	
	зимой	летом	зимой	летом	зимой	летом	зимой	летом
Зерно (цельное и раз- молотое)	70	65	120	100	100	100	130	100
Отруби	25	25	25	20	20	20	30	30
Жмыхи и шроты . .	10	5	8	7	8	7	8	7
Животные корма сухие	3	2	2	1	—	1	1	1
Сено бобовое	10	—	20	—	60	—	20	—
Картофель	80	40	150	—	300	—	120	—
Морковь	25	—	25	—	25	—	25	—
Силос	10	—	20	—	30	—	20	—
Зеленая трава . . .	—	40	—	100	—	750	—	100
Ракушка, мел, гаше- ная известь	4	3	5	4	7	4	5	4
Соль	1	0,5	2	0,5	3	1	3	1

При таком кормлении птицы годовой расход кормов на 1 голову составит по норме, данной в таблице ниже.

Норма расхода кормов
(на 1 голову птицы в кг за год)

Вид птицы	Зер- но муч- ное	Живот- ные корма сухие	Жмы- хи, шроты	Сен- ная мука	Кар- то- фель	Кор- непло- ды	Силос	Зеле- ная трава	Мине- раль- ные корма
Куры яйцено- ские	34,0	1,0	2,8	2,0	23,0	5,0	2,0	7,0	1,7
Утки мясные . .	48,8	0,6	2,8	4,0	30,0	5,0	4,0	16,5	2,2
Гуси	43,8	0,2	2,8	12,0	60,0	5,0	6,0	12,4	2,8
Индейки	53,5	0,4	2,8	4,0	24,8	5,0	4,0	16,5	2,4

Постройки для птиц

На участке птицефермы размещают следующие основные постройки: птичники для взрослой птицы, цыплятники, колониальные домики для молодняка, изолятор для больной птицы.

В целях сохранения здоровья и высокой продуктивности птицы, особенно в зимнее время, помещение должно быть сухим, достаточно теплым, светлым, просторным и удобным для обслуживания.

Учитывая интенсивность процессов обмена веществ у птиц всех видов и большую потребность в кислороде, необходимо обеспечить птице достаточный приток свежего воздуха устройством хорошей вентиляции.

Лучшей системой вентиляции в настоящее время считается вентиляция с помощью рам, затянутых редкой мешковиной. Отношение площади тканевых вентиляционных рам к площади пола 1:30. Размер рам составляет 100×80 см. В сильный ветер и большие морозы рамы закрывают деревянными щитами.

Помещения для взрослой птицы не отапливаются, но температуру зимнюю надо поддерживать выше нуля, чтобы не замерзала вода, особенно при использовании автопоилок.

Для сохранения тепла в помещении в холодное время года птичник нужен с хорошими стенами, крышей, утепленными при помощи тамбуров дверями и хорошо заделанными двойными рамами в окнах.

Освещение птичников — непременное условие правильного содержания птицы. Правильное размещение больших окон в птичнике обеспечивает норму освещения в коммунальных птичниках 1:10—12.

Большое значение для правильного содержания птицы имеет плотность посадки в птичниках. Нормы посадки взрослой птицы на 1 кв. м пола приведены ниже.

**Норма плотности посадки взрослой птицы на 1 кв. м
площади пола птичника**

Вид птицы	В северных и центральных районах		В южных районах	
	промышленные	племенные	промышленные	племенные
Куры яйценокских пород	3,50	3,25	4,00	3,50
Куры общепользовательных пород	3,25	3,00	3,50	3,25
Индейки бронзовые	1,25	1,00	1,50	1,25
Индейки белые и местные	1,50	1,25	2,00	1,50
Утки пекинские и яйценокских пород	3,50	3,25	4,00	3,50
Гуси крупных пород	1,50	1,00	1,75	1,25
Гуси мелких пород	1,75	1,25	2,00	1,50

Для птиц строят два типа птичников: коммунальный и колониальный.

Коммунальный птичник делают на большое количество птицы. Такой птичник обычно представляет собой длинное здание, разделенное внутри на ряд отделений или секций. Каждое отделение снабжено своим выгулом.

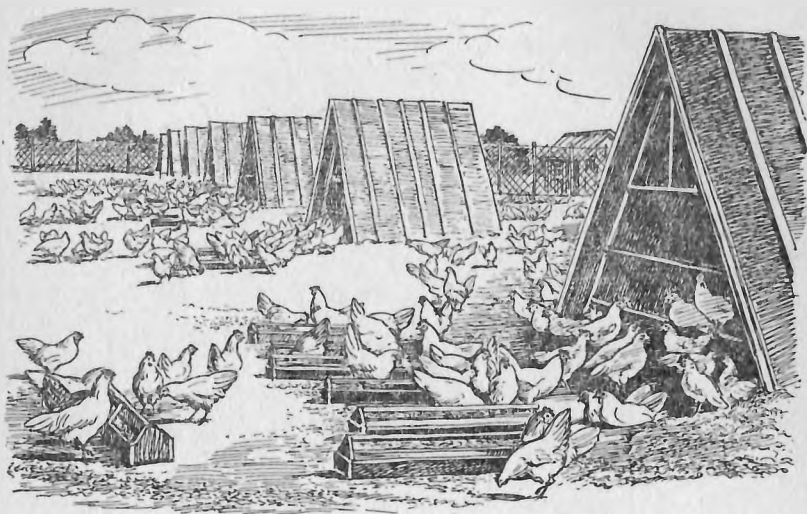


Рис. 96. Лагерное содержание птицы в совхозе «Большевик» Ленинградской области.

Колониальный птичник или домик — помещение небольших размеров из одного отделения и рассчитанное на содержание небольшого количества птицы (рис. 96).

Размеры птичников для кур и количество их зависят от числа птицы в хозяйстве.

В настоящее время типовые коммунальные птичники строят на 500, 1500, 2000 и больше голов.

В птичнике устанавливается подвесная рельсовая дорога для развозки кормов и вывоза помета.

Утятники устраивают емкостью на 800—1000 голов. Типовой утятник имеет длину 70 м и ширину 6,2 м и разделен на 6 секций. Перегородки между секциями делают из досок сплошные, высотой 50 см. Вентиляция осуществляется при помощи тканевых рам.

Гусятники строят на 100, 300 и 500 гусей. Ширина гусятника 6 м. У задней стенки устраивают коридор шириной 1,1 м. Крыша двускатная. Высота стен гусятника 2,5 м, внутренняя высота от пола до потолка 2,2 м. Внутри гусятник разделен на секции с помощью дощатых перегородок высотой 1,25 м. Кормление

и поение производится из коридора, для чего перегородку делают из реек с таким расстоянием, чтобы гуси могли просовывать голову к кормушкам и поилкам, расположенным в коридоре.

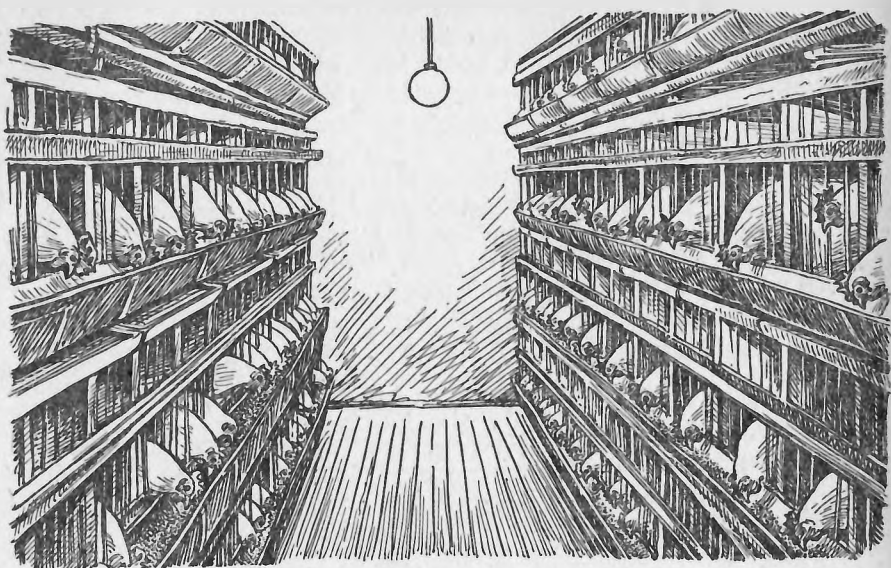


Рис. 97. Внутренний вид птичника с клеточным содержанием кур-несушек.

Помещение для индеек устраивают по типу птичников для кур. Вместимость коммунальных птичников зависит от породы индеек — 500 и 650 голов. Оборудование в них такое же, как и для кур, но лишь больших размеров.

Содержание птицы

Осенне-зимнее содержание. В осенне-зимний период основной задачей содержания кур является сохранение их здоровья, хорошей упитанности, высокой зимней яйцекладки и подготовки к весенней яйцекладке. После комплектования стада птиц их размещают в птичнике по секциям из расчета 250—300 кур, 100 индеек, 150 уток и 50 гусей в каждой секции. Молодняк размещают отдельно, так как его кормят по другим нормам, чем взрослых. Птичники перед размещением птицы необходимо отремонтировать, продезинфицировать и побелить. Улучшению условий содержания птиц в зимнее время содействует применение хорошей подстилки (солома, сфагновый торф и др.). Для одной курицы в зиму требуется подстилки 10—12 кг, а для утки, индейки и гуся — 20 кг. Помет и загрязненную часть подстилки ежедневно удаляют в помет-хранилище. Полностью подстилку у

кур и индеек сменяют через 10 дней, а у гусей и уток через 5 дней.

Уход за птицей заключается в том, чтобы своевременно накормить и напоить птицу, собрать яйца и убрать помещения. Уборка птичников состоит в удалении помета, чистке насестов, мытье кормушек и поилок, уборке пера и других работах. Все работы в птичнике необходимо проводить в определенное время по установленному распорядку дня.

В зимнее время птице надо предоставлять выгул на расчищенных площадках перед птичниками.

Для повышения зимней яйцекладки применяется искусственное удлинение светового дня с помощью электрического освещения, из расчета 70 ватт на 100 кур. Световой день птицы доводится до 12—14 часов, при этом необходимо птицу обеспечить полноценным кормлением. Электрическое освещение надо включать рано утром и выключать на ночь медленно, лучше с помощью реостата, чтобы дать возможность птице заблаговременно занять места на насестах.

Осенью, в период линьки, кур следует оберегать от простуды, избегая сквозняков, и не выпускать на выгул во время холодных дождей. Для ускорения процесса линьки рекомендуется сокращать световой день до 8 часов путем затемнения помещений. При укорочении светового дня линька проходит более интенсивно и заканчивается быстрее, что способствует возобновлению яйцекладки.

Зимнее содержание индеек такое же, как и кур. Температура индюшатника не должна быть ниже 3° тепла. В солнечные дни индеек надо выпускать на выгул.

Утки и гуси хорошо переносят температуру до 10° ниже нуля, поэтому нет необходимости в особом утеплении помещений. У них наиболее чувствительны к холоду ноги, поэтому надо утеплять пол толстым слоем подстилки. Кормление уток и гусей лучше проводить на выгулах, лишь в ненастную погоду допускается кормление в помещении.

Весенне-летнее содержание. С наступлением теплой погоды у всех птиц повышается яйцекладка. Чтобы птица не снижала вес, необходимо ее хорошо кормить. Лучшим содержанием птицы в весенне-летний период будет использование выгулов, засеянных с осени озимыми культурами. Однако участок для выгула, прилегающий к птичнику, быстро вытаптывается, поэтому кур лучше переводить летом на полевое содержание, уток на водоемы, а индеек и гусей пасти на пастбищах.

При полевом содержании кур оборудуют легкие передвижные домики с насестами и гнездами (рис. 96). В домики ставят кормушки для корма и поилки. Вывозить кур в поле следует с наступлением теплой погоды. Домики перемещают с одного участка на другой по мере стравливания пастбища. В зависи-

мости от количества кормов на пастбище нормы расхода концентратов можно значительно сократить.

Лагерное содержание кур можно использовать для борьбы с сельскохозяйственными вредителями. Курица в день истребляет до 700 насекомых, пополняя этим белковую часть рациона, и приносит большую пользу для хозяйства.

Особенность содержания водоплавающей птицы летом состоит в том, что она пользуется водоемами до их замерзания, что способствует экономии в расходовании кормов до 80%.

Утром и вечером уток и гусей надо подкармливать около помещения. Это приучает их возвращаться ночевать на берег. После яйцекладки, заканчивающейся к 9—10 часам утра, их выпускают к водоему на весь день.

В настоящее время различают три основных способа содержания птицы: выгульное с ежедневной уборкой птичника; выгульное на несменяемой глубокой подстилке и клеточное.

Наиболее интенсивным способом содержания птицы является клеточное содержание, которое применяется главным образом для кур на птицефабриках, а за последнее время — в колхозах и совхозах.

При клеточном содержании значительно сокращается потребность в площади для размещения птицы, так как клетки располагаются группами в пять ярусов, один над другим. В каждую клетку площадью 0,5 кв. м и высотой 36—37 см сажают по 5—6 кур-молодок в возрасте 4—5 месяцев. Пол в такой клетке из металлической сетки имеет уклон к фасадной стороне для скатывания яиц, что облегчает их сбор. Фасадная часть клетки сделана из металлических прутьев, в промежутках которых птица просовывает голову для поения и кормления (рис. 97).

В помещении, где расположены клетки с курами-несушками, создают благоприятный световой, воздушный и температурный режим. Для дополнительного освещения и удлинения светового дня до 14—15 часов в сутки используют электрические лампы мощностью 60—100 ватт, расположенные в проходах между батареями. Температуру в помещении для клеток поддерживают около 10—15°, а относительная влажность воздуха 50—55% обеспечивается усиленной вентиляцией.

Кур-несушек, поступивших в клетки, на выгулы не выпускают и содержат до выбраковки. Для того чтобы получить от кур больше яиц, необходимо организовать полноценное кормление, в рационах нужно иметь все необходимые элементы питания и в особенности достаточное количество полноценного белка, витаминов и минеральных элементов.

Уход за курами в клетках состоит в кормлении, подготовке кормов, поении, в сборе яиц и уборке помета, который через металлическую сетку проваливается вниз на противень. При хоро-

шем кормлении клеточных несушек достигается их высокая яйценоскость.

На Томилинской птицефабрике под Москвой имеется более 140 тыс. голов птицы. В 1956 г. на фабрике получено в среднем по 194 яйца в год на одну несушку.

В результате лучшего использования производственных площадей, экономии в расходовании кормов, механизации работ по кормлению и уходу за птицей, а также высокой яйценоскости клеточных несушек, себестоимость яиц на птицефабриках на 25—30% ниже себестоимости яиц, полученных на этих же птицефабриках от стада при выгульном содержании.

За последнее время применяется с успехом клеточное выращивание молодняка, который поступает из инкубатора в суточном возрасте и содержится в клетках до двух месяцев. После достижения полутора-двухмесячного возраста молодняк направляют на колониальное выращивание до четырех-пятимесячного возраста, а затем снова возвращают в клетки для пополнения кур-несушек.

Клеточное выращивание молодняка способствует лучшему его сохранению и развитию крепких птиц.

Глава XXI

ПЧЕЛОВОДСТВО

Народнохозяйственное значение пчеловодства

Пчеловодство — одна из необходимых отраслей сельского хозяйства. Пчелы дают такие ценные продукты, как мед, воск и пчелиный яд, а также являются хорошими опылителями многих сельскохозяйственных растений.

Мед известен не только питательными, но и лечебными свойствами. Имея в своем составе около 75% глюкозы и фруктозы, а также весьма необходимые для организма минеральные соли, витамины и другие вещества, мед быстро восстанавливает силы человека, укрепляет нервную систему, улучшает состав крови, а также работу пищеварительной системы, почек и т. д. Являясь продуктом, собранным с растений, в том числе и лекарственных, мед обладает бактерицидными и даже ростовыми свойствами.

Воск является ценным сырьем более чем для 40 отраслей промышленности. Он применяется в металлургии, в авиационной, радиотехнической, кожевенной промышленности, а также в парфюмерии, полиграфии и т. д. Около 80% получаемого воска возвращается обратно в пчеловодство в виде искусственной вошины.

Но значение пчеловодства не ограничивается только получением меда и воска. Еще большую пользу приносят пчелы как

крылатые помощники агронома. Широко известно, что урожайность гречихи, подсолнечника, красного клевера, льна, бахчевых, а также большинства плодово-ягодных и многих других культурных растений значительно возрастает, если к массивам этих культур подвезено достаточное количество семей пчел. При этом стоимость прибавки урожая от опыления пчелами в 5—10 раз выше дохода от собранного меда и воска. Вот один из примеров. Участник ВСХВ 1954 г. пасека колхоза имени В. И. Ленина Анапского района Краснодарского края, состоящая из 730 семей пчел, ежегодно вывозится на опыление садов, подсолнечника, бахчей, семенников, люцерны и эспарцета. В 1953 г. там был отдельно учтен урожай с опылявшихся и неопылявшихся пчелами массивов этих культур. Оказалось, что только от опыления пчелами колхоз получил прибавку урожая на сумму 1 318 300 руб. При этом реализация 155 ц меда дала колхозу 251 000 рублей.

Хорошо видна опылительная деятельность пчел и на примере тепличных хозяйств. В теплицах почти нет диких опылителей и еще совсем недавно огурцы приходилось опылять вручную. Подсчитано, что на эту кропотливую и трудоемкую работу затрачивалось 2440 рабочих дней на 1 га теплиц за сезон. Теперь в большинстве крупных тепличных хозяйств Московской, Ленинградской и других областей работают пчелы. При этом не только исключается ручной труд человека, но и значительно повышается качество опыления.

Пчелиная семья и ее деятельность

Состав семьи и функции ее отдельных представителей

Семья пчел состоит из матки, десятков тысяч рабочих пчел и нескольких сотен трутней, появляющихся в летний период. В основе жизни пчелиной семьи лежит факт теснейшей взаимосвязи между особями. Ни матка, ни рабочие пчелы, ни трутни не способны к самостоятельной жизни вне семьи.

Трутни — самцы в пчелиной семье. Они выводятся в начале лета. Единственная функция трутней — спаривание с маткой. Через 12—14 дней после выхода из ячеек они становятся половозрелыми и вылетают из улья в поисках молодых маток. К концу лета, по окончании взятка, пчелы изгоняют трутней из улья и трутни погибают. Остаются на зимовку самцы только в неблагоприятных семьях — безматочных или с неплодной маткой.

Матка — обычно единственная вполне развитая самка в семье пчел. Она утратила инстинкт воспитания потомства, сбора пищи, постройки гнезда. Ее функция заключается только в откладке яиц. При благоприятных условиях матка откладывает до 2000 и более яиц в сутки. Это количество яиц часто превышает вес самой матки. Такая высокая плодовитость возможна

благодаря тому, что группа рабочих пчел, окружающая матку, кормит ее высокопитательным кормом — молочком, которое содержит много жира и белков и вырабатывается особыми железами рабочих пчел.

Молодая матка приступает к откладке яиц после спаривания с трутнем. Спаривание происходит в воздухе, часто на значительном расстоянии от пасеки. При спаривании сперматозоиды трутня попадают в особый семяприемник матки и затем постепенно, в течение всей жизни, расходуются ею на оплодотворение откладываемых яиц. Матка откладывает яйца двух типов: оплодотворенные и неоплодотворенные. Из оплодотворенных в дальнейшем развиваются рабочие пчелы или матки, из неоплодотворенных — трутни. Обычно матка живет 5—6 лет. Однако в последние годы жизни запас трутневой спермы уменьшается и матка откладывает большое количество неоплодотворенных, трутневых яиц. В результате семьи со старыми матками развиваются плохо и собирают мало меда. Поэтому передовые пчеловоды не держат в семьях маток старше двух-трехлетнего возраста, заменяя их молодыми.

Рабочие пчелы составляют основную часть семьи. Это недоразвитые самки, по величине тела значительно меньше матки. Количество рабочих пчел в сильной семье летом достигает десятков тысяч особей. Рабочие пчелы в семье с маткой яиц не откладывают. Они обладают сложными и разнообразными инстинктами и выполняют все многочисленные виды работ в семье: чистят, охраняют, вентилируют гнездо, выделяют воск и строят соты, выкармливают личинок, собирают нектар и пыльцу, поддерживают в гнезде необходимую температуру и влажность воздуха, приносят в улей воду и «пчелиный клей», которым замазывают все щели, готовясь к зимовке.

Тело рабочей пчелы имеет ряд приспособлений в соответствии с выполняемыми функциями. Так, сбор пыльцы — важного источника белка в рационе пчел, осуществляется с помощью волосков на теле и ногах пчелы. На лапках задних ног расположены щеточки, которыми собранная пыльца формируется в плотный и клейкий комок — обножку. Состоит обножка в среднем из 100 000 пыльцевых зерен и весит от 8 до 15 мг. Две таких обножки пчела одновременно переносит в улей в корзиночках, расположенных на голених задних ног.

Воск для отстройки сотов вырабатывается особыми восковыми делительными железами. Выделившийся жидкий воск застывает на зеркальцах в виде тоненьких пластинок. В килограмме воска содержится около 4 миллионов таких пластинок. Выделяют воск обычно только молодые пчелы в возрасте 12—18 дней. Выделение воска и отстройка сотов у пчел начинается с приносом в улей свежего нектара и пыльцы, а также при нормальной температуре в гнезде (35°) и наличии свободного места для постройки сота. Несмотря на наличие этих условий,

готовящиеся к роению безматочные семьи почти прекращают строительство. Пчелиный яд, выделяемый ядовитыми железами, используется пчелой для самозащиты, а для человека имеет лечебное значение при систематическом его введении под наблюдением врача.

Яд представляет собой прозрачную жидкость кислой реакции, горького вкуса со своеобразным ароматическим запахом. Обладает бактерицидными свойствами даже при значительном разведении водой. В состав пчелиного яда входят: вода, токсический протеин (ядовитый белок), соляная, ортофосфорная, муравьиная кислоты, летучие масла, вызывающие жжение и боль, магний, медь, сера и другие еще малоизученные вещества. К числу последних относится гистамин, обладающий сосудорасширяющим действием, в связи с чем пчелиный яд снижает кровяное давление.

Здоровый человек легко переносит 5—10 одновременных укусов пчел. Заметное отравление организма обычно наблюдается при одновременном укусе 200—300 пчел.

Восковые постройки пчел. Из воска пчелы строят вместительные соты, состоящие из правильных ячеек шестигранной формы. Ячейки расположены по обе стороны от средней стенки (средостения) сота. Толщина сота составляет 25 мм, а расстояние между двумя сотами, называемое улочкой, равно 12 мм. Ячейки сота имеют разную форму и величину (рис. 98). Так, основная часть сота занята пчелиными ячейками, в которых выводятся рабочие пчелы, а также складывается мед и пыльца. В нижней части сота часто можно встретить более крупные трутневые ячейки. В них пчелы выводят трутней и складывают мед. Кроме того, мед пчелы кладут в специальные медовые ячейки, расположенные обычно в верхней части сота, а также в неправильные и переходные ячейки, которые пчелы строят между пчелиными и трутневыми.

Матки выводятся в особых ячейках — маточниках, по внешнему виду напоминающих желуди. При внезапной гибели матки пчелы закладывают маточники на ячейках с молодыми пчелиными личинками, располагающимися в середине сота. Такие маточники называются свищевыми. В отличие от них роевые маточники, закладываемые пчелами при подготовке семьи к роению, обычно располагаются по краям или в нижней части сота.

Пища пчел

Пищу для себя пчелы собирают с растений. При помощи длинного хоботка они высасывают сладкий цветочный нектар и переносят его в гнездо в медовом зобике — расширенной части передней кишки. Уже в зобике, под воздействием ферментов слюны, тростниковый сахар нектара начинает превращаться в легкоусвояемые глюкозу и фруктозу. В улье молодые пчелы в

течение нескольких минут обрабатывают каждую каплю принесенного нектара, также снабжая его ферментами и перекладывая из одних ячеек в другие. В конечном итоге большая часть сложных сахаров превращается в простые, из нектара испаря-

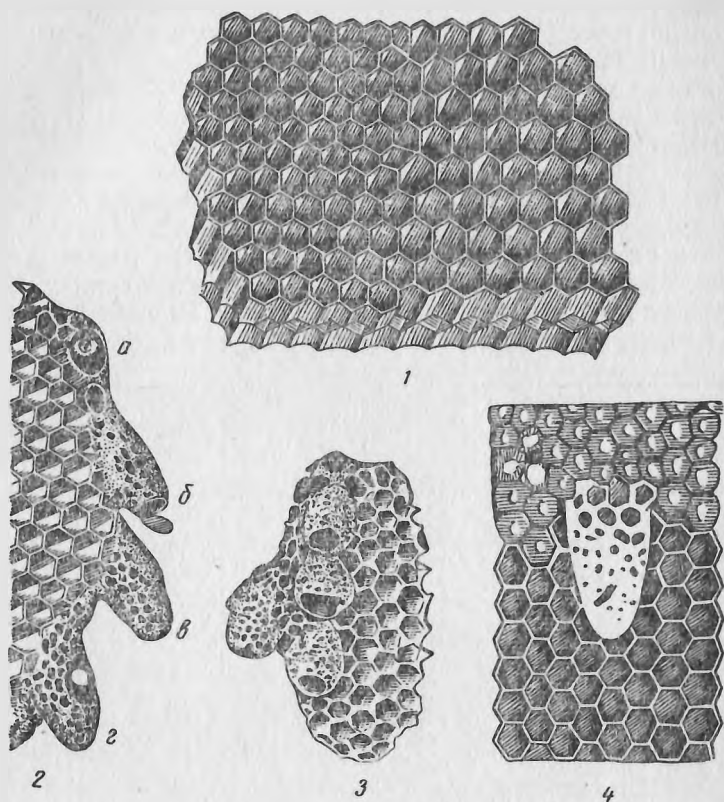


Рис. 98. Восковые постройки пчел:

1—пчелиные ячейки (слева), трутневые (справа), переходные (в центре). 2—роевые маточки: а—мисочка (основание маточника), б—маточник после выхода матки, в—запечатанный маточник, г—прогрызенный пчелами (уничтоженный) маточник; 3—мисочки на сотах; 4—свищевой маточник на соте.

ется излишек воды и он превращается в мед. Зрелый мед рабочие пчелы запечатывают восковыми крышечками. Нередко во второй половине лета пчелы собирают с листьев и стеблей растений падь — сахаристые выделения сосущих насекомых. Мед с значительной примесью пади вреден для пчел, особенно в период зимовки, но совершенно безопасен для человека. Поэтому осенью на пасеках проводят специальный анализ оставляемого

в ульях меда. Падевый заменяют цветочным медом или сахаром.

Кроме нектара, с цветков растений пчелы собирают пыльцу. Принесенную в улей пыльцу пчелы складывают в ячейки, утрамбовывают и заливают капелькой меда. Здесь законсервированная образующейся при брожении сахаров молочной кислотой она превращается в пергу, или «пчелиный хлеб» — ценный и единственный источник белков и жиров для пчел. Годовая потребность пчел в перге составляет 17—26 кг. Особенно необходима перга в ранневесенний период, когда в семье интенсивно воспитывается расплод.

Развитие рабочей пчелы, матки и трутня

Как все насекомые с полным превращением, пчелы в своем индивидуальном развитии проходят фазу яйца, личинки, куколки и взрослого насекомого. Приведем данные по продолжительности развития матки, рабочей пчелы и трутня (в днях):

Фазы развития	Матка	Рабочая пчела	Трутень
Яйцо	3	3	3
Личинка	5	6	7
Предкуколка и куколка	8	12	14
Общая продолжительность развития	16	21	24

Матка прикрепляет продолговатое белое яйцо перпендикулярно донышку сота (рис. 99). На другой день яйцо принимает

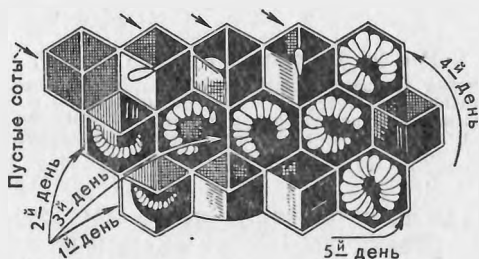


Рис. 99. Развитие рабочей пчелы.

наклонное положение и к концу третьего дня ложится на дно ячейки. Затем из яйца вылупляется личинка. Личинки рабочих пчел и трутней снабжаются высокопитательной пищей — молоч-

ком лишь первые три дня, после чего пчелы кормят их смесью меда и перги. Личинку матки, также выходящую из оплодотворенного яйца, в отличие от личинки рабочей пчелы, питают в избытке пчелы молочком в течение всей личиночной жизни.

После вылупления из яйца личинка рабочей пчелы быстро растет, четыре раза линяет, а к концу шестого дня выпрямляется и пчелы запечатывают ячейку пористой крышечкой. В это время личинка прядет шелковистый кокон, еще раз линяет и переходит в фазу куколки. На 21-й день развития взрослая пчела сбрасывает куколочную шкурку — прогрызает крышечку и выходит из ячейки. Яйца, отложенные в ячейки, пчеловоды называют засеvom; молодых личинок, находящихся в незапечатанных ячейках, — открытым расплодом; взрослых личинок и куколок, уже запечатанных пчелами в ячейках, называют печатным расплодом.

Развитие матки проходит так же, как и личинки рабочей пчелы, отличаются лишь характер питания и формы ячеек. Личинки маток развиваются в крупных желудеобразных ячейках — маточниках и, как указывалось, получают в избытке наиболее питательный корм — молочко в течение всей личиночной жизни. Развитие трутня происходит обычно в специальных трутневых ячейках, более крупных по сравнению с пчелиными. Однако в семьях с неплодными, трутневыми матками, личинок трутней можно обнаружить и в пчелиных ячейках («горбатый» расплод). Нормальное развитие личинок происходит при температуре 34—36° в гнезде пчел.

Органы чувств и поведение пчел

Пчелы хорошо ориентируются в природной обстановке, отыскивают и запоминают расположение источников пищи, выполняют сложную работу внутри улья. При помощи органов чувств и высокоразвитой нервной системы пчелы воспринимают раздражения внешней среды и соответствующим образом реагируют на эти раздражения.

У пчел известны органы осязания, обоняния, вкуса и зрения. Так, восприятие осязательных раздражений производится особыми осязательными волосками, расположенными на усиках и других частях тела. На последних восьми члениках усиков имеются органы обоняния в виде нескольких тысяч обонятельных ямок. У пчел тонкое обоняние. Они не только «запоминают» знакомый запах нектара, но и легко улавливают очень небольшую дозу его в смеси с другими запахами. Это свойство имеет большое значение в отыскании пчелами цветков нужного вида при сборе пищи. По специфическому запаху они отличаются также пчел и матку своей семьи от чужих, с чем приходится считаться при формировании новых семей и других работах с пчелами.

В стенках ротовой полости у пчелы расположены органы вкуса. Вкусовые ощущения играют важную роль при сборе пищи. Например, пчелы не берут маннозу, лактозу и другие сахара, не встречающиеся в нектаре цветов. Весьма своеобразно они воспринимают и концентрацию сахара. Так, пчелы перестают брать сахарный сироп более низкой концентрации, если перед этим они получали 40% раствор сахара. Но если некоторое время подержать пчел голодными, то они начнут брать сироп даже при 5% концентрации сахара. В природе такие резкие колебания в сахаристости нектара часто встречаются при меняющихся условиях среды.

Не менее важны в жизни пчелы органы зрения. С помощью расположенных на голове пары фасеточных глаз и трех глазков пчелы хорошо ориентируются в окружающей местности и запоминают местонахождение улья, дорогу от гнезда до взятка. Они обладают свойством различать цвета. Хорошо различают синий, желтый и даже ультрафиолетовый цвет, но не различают красный. Окраска ульев в различные для пчел цвета устраняет блуждание пчел, залет их в чужие ульи, а следовательно, предотвращает распространение заразных болезней, пчелиное воровство и т. д.

Изучение органов чувств и поведения пчел позволило выявить наличие у этих насекомых не только врожденных реакций на внешнее раздражение, т. е. безусловных рефлексов и инстинктов, но и условных рефлексов. Например, если в течение определенного промежутка времени кормить пчел сахарным сиропом, ароматизированным каким-либо запахом, то между центрами нервной системы, воспринимающими вкус и запах, возникнет временная связь и пчелы будут летать некоторое время на один лишь запах, несмотря на отсутствие пищи. Временные связи можно выработать у пчел и на другие условные раздражители (цвет, форма предмета и т. д.). Возможность вырабатывать условные рефлексы играет огромную роль в жизни пчел, позволяя этим насекомым перестраивать свое поведение в соответствии с изменяющимися условиями внешней среды. На принципе временных связей основано запоминание окраски и запаха источника пищи, времени дня, в которое растение обильнее выделяет нектар, запоминание местоположения улья, пути от пасеки к источнику пищи и обратно. Например, способность запоминать дорогу, ведущую в улей, основана на восприятии органами чувств зрительных, обонятельных и других условных раздражителей, возникающих во время пути.

На основе учения об условных рефлексах проф. А. Ф. Губиным предложен метод дрессировки пчел. Этот метод позволил во много раз увеличить посещаемость пчелами красного клевера, люцерны, льна и других культур. Так, вместо 60—120 семей, необходимых для опыления семенников клевера, ту же работу при дрессировке выполняют 20—30 семей пчел. Чтобы вырабо-

тать условный рефлекс на запах опыляемой культуры, например красного клевера, каждой семье ежедневно рано утром скармливают 100—200 г сиропа, имеющего аналогичный запах. Для приготовления ароматизированного сиропа 1 кг сахара растворяют в 1 л кипятка. Вечером в охлажденный сироп помещают освобожденные от зеленых частей цветки с 200—250 головок клевера и оставляют настаиваться на несколько часов. Для приготовления сиропа можно использовать и мед (1 часть меда на 2 части воды), предварительно прокипятив его в течение 30 минут, чтобы удалить запах.

Изучение органов чувств позволило выявить и еще одно весьма интересное явление в поведении пчел, получившее название мобилизационных танцев. Пчелы, обнаружившие какой-либо обильный источник нектара, возвращаются в улей и возбужденно бегают по сотам, описывая круги (круговой танец), или фигуры, напоминающие восьмерку (виляющий танец). Пчелы, находящиеся вблизи танцовщиц, начинают повторять их движения, касаются усиками их брюшка и устремляются в том направлении, откуда прилетели разведчицы. Профессор Фриш установил, что танцы пчел являются своеобразной и весьма сложной формой сигнализации. Оказалось, что во время танцев сообщается не только о том, что в природе есть взятки, но указывается, в каком направлении он расположен, расстояние до него и относительное обилие. Хорошо овладев этой сигнализацией, проф. Фриш в одном из опытов, находясь у наблюдательного улья с секундомером в руках, по танцам пчел правильно указал направление и почти точное расстояние до кормушки.

Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года

Деятельность семьи пчел находится в тесном единстве с окружающей средой. В обычных условиях молодые пчелы в возрасте до 15—20 дней выполняют работы внутри улья и вылетают лишь на ориентировочные облеты. Более старые пчелы, наоборот, заняты сбором нектара, пыльцы и воды. Однако даже при незначительных похолоданиях большая часть старых пчел переключается на обогревание расплода. При наступлении сильного взятка нектар начинают собирать пчелы в возрасте 7—10 дней, а иногда и моложе. При этом, чем сильнее семья, тем активнее она реагирует на изменяющиеся условия внешней среды.

Продолжительность жизни рабочих пчел зависит от характера их работы. В летний период, во время наиболее интенсивного сбора и переработки нектара, пчелы живут 30—40 дней, тогда как весной и осенью их предельный возраст достигает 45—60 дней. Пчелы, вышедшие осенью и почти не принимавшие участия в воспитании расплода, живут наиболее долго. Они хорошо переносят зимовку и весной в возрасте 8—9 месяцев

сохраняют способность воспитывать личинок. Пчелы в слабых семьях изнашиваются и стареют значительно быстрее, чем в сильных.

Численность пчелиной семьи в течение года непостоянна. Сразу после зимовки сильная семья насчитывает 15—20 тысяч пчел. В весенний период семья быстро растет, достигая к главному медосбору 60—80 тысяч особей. К концу лета матка резко сокращает откладку яиц, и численность семьи снижается. Осенью, при устойчивом понижении температуры до 10—12° и ниже, пчелы в гнезде скучиваются в плотную массу, образуя зимующий клуб. Несмотря на похолодание наружного воздуха, температура внутри клуба все время поддерживается в пределах 14—25° тепла. К концу зимы матка приступает к откладке яиц, пчелы начинают двигаться энергичнее, потребляют больше меда и повышают температуру до 34—35°. Вначале матка откладывает не более 20—30 яиц в сутки. С момента выставки пчел из зимовника на пасеку темп кладки яиц маткой значительно увеличивается, а в сильной семье к началу лета достигает 1800—2000 и более яиц в сутки. Затем число откладываемых яиц уменьшается, и к концу августа матка откладывание яиц обычно прекращает.

В первый месяц после выставки пчел из зимовника происходит замена перезимовавших пчел молодыми. В это время общее количество пчел в сильных семьях почти не увеличивается, а в слабых даже уменьшается. По мере роста числа молодых пчел, более энергично выкармливающих личинок, при наличии взятка и молодой матки численность семьи быстро возрастает. Постепенно все больше ячеек занимается яйцами и расплодом. Наступает момент, когда все больше молодых пчел выходит из ячеек, а число личинок уменьшается. В семье постепенно нарастает количество молодых пчел, не загруженных воспитанием расплода. Если в это время в природе появится обильный взяток, то эти пчелы переключаются на сбор и переработку нектара. Если приток нектара незначителен, а молодые пчелы в достаточной степени не загружены работой по воспитанию личинок и отстройке сотов, в семье проявляется инстинкт размножения — роение.

Роение — это процесс увеличения числа пчелиных семей. В процессе роения часть пчел с маткой отделяется от семьи и поселяется в новом жилище, образуя новую семью. При этом в старой семье заблаговременно создаются условия для вывода новых маток. Так, на сотах готовящейся к роению семьи за 10—15 дней до выхода первого роя рабочие пчелы закладывают основания роевых маточников — *мисочки*, в которые матка откладывает оплодотворенные яйца. Через 1—3 дня после запечатывания первых маточников вылетает рой со старой маткой. Перед вылетом из улья пчелы набирают в зобики мед. Затем вылетают, кружатся в воздухе и оседают на ветке дерева, кусте

или заборе. Вскоре к ним присоединяется матка. Привившийся рой висит несколько часов, а иногда один-два дня.

За несколько дней до выхода роя пчелы-разведчицы вылетают на поиски нового жилища. Найдя подходящее место, они посещают его несколько раз, а затем сигнализируют об этом роем такими же танцами, как и вербовочные (на источник корма). Однако танцы пчел-разведчиц нового жилища на роевой грозди продолжаются от 15 минут до нескольких часов, тогда как танцы пчел-сборщиц нектара не превышают одной-двух минут. Часто образуется несколько групп таких разведчиц, каждая из которых сигнализирует о подыскании ею жилища. В конце концов одна из групп, наиболее многочисленная и активно танцующая, подавляет все остальные. Вскоре после этого рой снимается и улетает к выбранному жилищу. Через несколько дней после выхода первого роя выходит второй, а затем третий и т. д. Последующие рои выходят с неплодными матками.

Рой состоит преимущественно из молодых, еще не вылетавших в поле пчел. Поэтому отродившиеся пчелы на новом месте очень быстро отстраивают гнездо и активно используют взятки, тем обеспечивая себя запасами пищи на зиму.

Методы размножения пчелиных семей

В практике пчеловодства естественное роение имеет ряд отрицательных сторон. В период роения пчелы почти прекращают сбор нектара. При затянувшемся роении, нередко захватывающем первую половину главного взятка, семьи ослабляются и собирают меньше меда. Кроме того, естественное роение плохо поддается планированию, затрудняет племенную работу, требует применения дополнительной рабочей силы для охраны и снятия роев. Поэтому в практике чаще размножают семьи с помощью искусственного роения.

Существует три основных способа размножений семей: делением семей пополам (на пол-лета), методом налета на матку и отводками.

При делении на пол-лета гнездо сильной семьи делят пополам и размещают соты с пчелами и расплодом в двух ульях. Оба улья ставят на равном расстоянии (0,5 м) от места, где стояла материнская семья, для того чтобы летные пчелы также распределились поровну в оба улья. В одном из ульев (лучше всего в новом) остается старая матка, а в другой к вечеру дают запасную матку, заключенную в клеточку. Через 2—3 дня, когда матка примет запах семьи, ее выпускают из клеточки. Недостатком этого метода является резкое ослабление семей, подлежащих делению. Поэтому в тех местностях, где основной взятки поздний (с липы, гречихи, кипрея, вереска) семьи делят не позднее, чем за 35—40 дней до наступления главного взятка. Если основной взятки, наоборот, кончается рано, а осенью

есть поддерживающий взятки, то семьи делят пополам сразу по окончании медосбора.

При способе налета улей с семьей, предназначенной для размножения, относят на другой конец пасеки, а на его место ставят новый улей с сотами, 2—3 рамками печатного расплода и маткой. Эта семья создается за счет летных пчел, возвращающихся с поля на привычное для них место стоянки улья. В старую семью, лишившуюся всех летных пчел, дают запасную матку или запечатанный маточник, а в один из крайних сотов наливают воду. Недостатком метода является не только резкое ослабление семей, но и нарушение нормального возрастного состава пчел в обеих семьях. Однако метод налета позволяет быстро погасить инстинкт роя и вернуть семью в рабочее состояние даже в том случае, если пчелы уже заложили роевые маточники.

Применение способа отводков дает возможность новой семье формироваться из 4—5 рамок с молодыми пчелами и преимущественно зрелым печатным расплодом. Если рамки с пчелами отбираются от одной сильной семьи, отводок будет индивидуальным, если от нескольких семей — сборным. Метод отводков позволяет начать формирование новых семей с весны, задолго до наступления главного медосбора, особенно если в распоряжении пчеловода имеются запасные матки.

Маток для вновь формируемых семей берут из числа запасных, приобретают из южных районов (по почте), искусственно выводят на месте или используют роевые и свищевые маточники.

Лучшие результаты дает использование в качестве отводков нуклеусов с запасными плодовыми матками. Нуклеусы — небольшие семейки пчел, располагающиеся на двух-трех рамках. В них хранят запасных маток, выведенных летом предыдущего года. Для лучшей зимовки нуклеус помещают в улей-лежак рядом с основной семьей, отделенной от него глухой перегородкой. Всего на пасеке хранят не менее 10% запасных маток от общего числа зимующих семей. Весной запасных маток используют для подсадки в семьи, лишившиеся маток.

Нуклеусы с неиспользованными матками усиливают за счет основных семей. Такие отводки сравнительно быстро превращаются в нормальные семьи, обеспечивают себя кормами и даже дают некоторое количество товарного меда.

Пасека

Кормовая база пчел. Собрать много меда и хорошо опылитель сельскохозяйственные культуры может только крупная, не менее 50—70 семей, пасека, руководимая квалифицированным пчеловодом и оснащенная соответствующим оборудованием и построй-

ками. Немаловажное значение при этом имеют и вопросы, связанные с обеспечением пчел кормовой базой. Сильная семья в течение года потребляет 90—100 кг меда. Из них 18—20 кг пчеловоды оставляют на зиму, остальное количество пчелы незаметно расходуют в течение сезона. Чтобы собрать 1 кг меда, пчелам необходимо посетить несколько миллионов цветков, потому что медопродуктивность растений невелика. Так, запасы меда на 1 га насаждений яблони составляют примерно 20 кг, вишни—30 кг, смородины — 70 кг, клена — 200 кг, клевера белого 100 кг, и т. д. При этом пчелы могут использовать лишь от 30 до 50% всего выделяемого нектара. Поэтому пчеловод совместно с агрономом учитывает возможные запасы нектара своего хозяйства и составляет кормовой баланс пасеки. В зависимости от результатов изучения собственной кормовой базы планируют примерные сроки кочевки пасеки на опыление сельскохозяйственных культур и медосбор. Одновременно с этим принимают меры к улучшению кормовой базы для пчел путем подсева медоносных растений на припасечных участках, в междурядьях сада и т. д.

Организация пасеки. Пасеку размещают в плодовом саду или по соседству с другими крупными массивами преимущественно весенних медоносов (ива, клен и др.), в защищенном от холодных ветров месте. Нельзя ставить пасеку в низине, вблизи реки, озера или болота, так как частые туманы, сырость и пониженная температура в утренние и вечерние часы будут неблагоприятно сказываться на развитии и вылете пчел. Желательно также размещать пчел вдали от проезжих дорог, выпасов, скотных дворов. Если этого сделать нельзя, пасеку огораживают забором высотой не менее 2 м. Ульи расставляют в шахматном порядке или группами по 2—3 улья, на расстоянии 6—10 м одна группа от другой. Площадку для каждого улья размером не менее 1 кв. м очищают от дерна и посыпают песком. Ульи ставят на специальные подставки или колья летками на юго-восток. Здесь же на пасеке устанавливают поилку для пчел, навес и весы для контрольного улья, а также строят зимовник для пчел и пчеловодную мастерскую. Кроме того, при уходе за пчелами необходим разнообразный инвентарь: дымарь, лицевая сетка, стамеска, рабочий ящик, маточные клеточки, роевни, ножи для распечатывания сотов, медогонка, солнечная воскотопка, воскопресс, шпора и каток для наващивания рамок и т. д.

Общие приемы по уходу за пчелами

Уход за пчелами складывается из мероприятий, направленных на быстрое развитие пчелиных семей весной, на получение высоких сборов меда и воска, а также на своевременное опыление пчелами сельскохозяйственных культур в летний период, и, наконец, из пасечных работ осеннего и зимнего периода, обеспечивающих пчелам хорошую зимовку. При уходе нельзя слиш-

ком часто беспокоить пчел, потому что каждый осмотр в какой-то степени нарушает жизнь семьи. Особенно осторожно нужно осматривать пчел в безвзяточное время, когда легко вызвать воровство и нападение пчел одной семьи на другую. Длительный осмотр семьи в прохладную, ветреную погоду может привести к застуживанию и гибели части расплода. Поэтому наиболее подходящим временем для полного осмотра семей является теплый, тихий солнечный день с наличием хотя бы небольшого взятка в природе. В это время большинство летных пчел находится на медосборе и не мешает работать. При отсутствии взятка семьи лучше осматривать рано утром или к вечеру, по окончании лета пчел. При осмотре следует помнить, что пчел раздражают резкие запахи, темная шерстяная одежда, быстрые порывистые движения.

Приступая к осмотру пчел, надевают лицевую сетку, разжигают дымарь и пускают 2—3 клуба дыма в леток. Затем снимают крышу улья, удаляют подушку и, приподняв холстик или деревянные потолочные дощечки, пускают дым сразу поверх всех рамок. Почувствовав запах дыма, пчелы припадают к ячейкам, наполняют зобики медом и в таком состоянии меньше беспокоят пчеловода. С помощью специальной стамески рамки вначале слегка сдвигают с места, а затем за плечики приподнимают для осмотра. При этом нельзя держать рамку плашмя, а также длительное время оставлять на открытом воздухе рамки с расплодом. Чтобы излишне не охлаждать гнезда, холстик открывают сразу не более чем над двумя-тремя рамками; на осмотренную часть гнезда постепенно надвигают второй холстик. Осмотрев семью и выполнив необходимые работы, пчеловод делает соответствующую запись в пасечном журнале.

В заключение приведем краткий обзор мероприятий по уходу за пчелами в течение года.

Весенние работы на пасеке. Весной, перед выставкой пчел из зимовника, готовят территорию пасеки: рыхлят снег и посыпают его золой или торфяной крошкой для ускорения таяния, исправляют колышки, устанавливают поилку, готовят навес и весы для контрольного улья. Обычно пчел выставляют после вскрытия рек, когда начинают цвести первые медоносы (мать-и-мачеха, ива). В солнечный безветренный день при температуре воздуха в тени не ниже 10—12° ульи с пчелами осторожно выносят из зимовника и расставляют на постоянные места. Летки открывают сначала у половины ульев (через один), а через 15—20 минут открывают у соседних ульев. Во время облета пчелы выбрасывают из кишечника кал, накопившийся за зиму, и запоминают местоположение улья.

По окончании облета сокращают летки и проводят беглый осмотр в первую очередь тех семей, которые плохо облетывались. При этом проверяют наличие корма (меда и перги), матки и состояние гнезда. В слабой семье расплода может не

оказаться даже при наличии матки. Поэтому, чтобы узнать, есть ли матка, в семью без расплода ставят контрольную рамку с яйцами и молодыми личинками, взятую из сильной семьи. При этом пчелы безматочной семьи на вторые сутки закладывают маточники. В такую семью дают в маточную клеточку запасную матку. По окончании беглого осмотра, проводящегося очень быстро, семье пополняют кормовые запасы, отбирают лишние или заплесневевшие рамки и хорошо утепляют гнездо сверху и с боков.

Весной в семье должно быть не менее 8 кг меда; если позволяет обстановка, в день осмотра или на следующий день проводят чистку доньев от подмора и мусора.

В ближайшие теплые солнечные дни, когда температура воздуха в тени будет не ниже 15°, проводят главную *весеннюю ревизию* пчелиных семей. Во время ревизии определяют силу семьи, наличие и количество расплода и кормовых запасов, качество матки, состояние сотов, а также устраняют все обнаруженные недостатки.

Специальная комиссия составляет акт о проведении ревизии, а результаты осмотра каждой семьи, кроме этого, записывают в пасечный журнал. Вскоре после весенней ревизии проводится тщательная чистка гнезд, дезинфекция стенок и дна улья пламенем паяльной лампы.

Как только все соты, кроме двух крайних рамок, будут заполнены яйцами, расплодом и плотно обсиживаться пчелами, приступают к расширению гнезд. Вначале ставят по одной рамке с светло-коричневыми, более теплыми сотами. По мере потепления и появления взятка в природе подставляют рамки с недостроенными сотами прошлого года, а затем с искусственной вошиной.

Одним из важных весенних мероприятий является также формирование новых семей. Так, нуклеусы с неиспользованными весной запасными матками, постепенно подсиливаются рамками с печатным расплодом и молодыми пчелами, отбираемыми от основных семей. Развившиеся семейки затем пересаживают в новые ульи.

С наступлением устойчивой теплой погоды приступают к выводу маток для формирования отводков и смены старых маток, размножению семей, а также постановке вторых корпусов или магазинов.

Летние работы на пасеке. В течение всего летнего периода принимают меры для отстройки пчелами гнездовых и магазинных сотов. В июне и июле цветут основные медоносные растения (луговое разнотравье, белый клевер, малина, гречиха и т. д.), составляющие главный взятки, а также красный клевер, подсолнечник, семенники овощных растений, бахчевые и другие сельскохозяйственные культуры, нуждающиеся в опылении пчелами. Чтобы лучше использовать медосбор и опылить сельскохозяйст-

венные культуры, пасеки подвозят к массивам цветущих медоносных растений. Перед кочевкой оставляют в ульях соты, содержащие не более 1,5 кг меда, рамки заклинивают специальными брусочками, а гнездо обеспечивают вентиляцией, для чего поверх улья приколачивается планками металлическая решетка или мешковина. Холстики, потолочные дощечки и подушки убирают. Ульи перевозят ночью с наглухо закрытыми летками. Погрузку начинают вечером, после прекращения лёта пчел. На новом месте летки открывают лишь после того, как пчелы успокоятся.

При перевозке на близкие расстояния (менее 3—4 км) часть летных пчел возвращается на старое место. Чтобы уменьшить слет пчел, их в течение двух суток перед вывозкой выдерживают в темном прохладном помещении. На новом месте летки прикрывают рыхлым сеном или соломой с тем, чтобы пчелы сами сделали в нем проход, а в улей дают подкормку из сахарного сиропа или меда.

На старом месте, откуда были перевезены пчелы, оставляют несколько слабых семей или новых ульев с 3—4 рамками и маткой в клеточке. Сюда соберутся летные пчелы в случае возвращения их на старое место.

В начале взятка, когда в ульи поступает нектар хорошего качества, проводят отбор и заготовку кормовых рамок с медом и пергой для зимовки пчел. Затем, по мере поступления нектара, следует своевременно отбирать для откачки рамки, заполненные медом. С прекращением взятка (что устанавливают по показаниям контрольного улья и ослаблению лета пчел) с ульев снимают магазины, а освобожденные от меда соты ставят в ульи за вставную доску для осушки. В это же время сокращают летки ульев, чтобы не вызвать пчелиного воровства.

Осенние работы на пасеке и подготовка пчел к зимовке. Сразу по окончании медосбора проводят *осеннюю ревизию*: определяют силу семей, обеспеченность кормами, наличие и качество маток, количество расплода и состояние сотов. Затем постепенно готовят гнезда к зимовке.

Одной из главных задач осеннего периода является **наращивание** возможно большего количества молодых пчел. Семьи из молодых пчел лучше зимуют, быстрее развиваются весной и больше собирают меда. Чтобы стимулировать откладку яиц маткой в августе и первой половине сентября, необходимо вывезти пчел на поздно цветущие медоносы (например, кипрей, вереск) или высевать специальные медоносные растения (фацелия, огуречная трава и др.), приурочивая их цветение к этому сроку. Хорошие результаты в увеличении откладки яиц матками дает также подкормка пчел теплым и жидким раствором сахарного сиропа (1 часть сахара на 2—3 части воды) или медом. В последнем случае в гнездо за разделительную доску периодически ставят распечатанные маломедные рамки, обрыз-

нутые теплой водой. При этом необходимо добиваться, чтобы к моменту сборки гнезд каждая семья имела не менее 10 рамок, плотно занятых молодыми пчелами.

Другой не менее важной задачей осеннего периода является обеспечение пчел доброкачественным кормом.

Решением правительства установлены следующие обязательные нормы обеспеченности пчел кормами на зиму: для районов севера и Сибири по 22 кг, для остальных районов — по 18 кг меда для каждой пчелиной семьи. На каждой из рамок, оставляемых на зимовку, должно быть не менее 2 кг меда. Остальное количество меда до установленной нормы сохраняют в рамках на складе до весеннего пополнения запасов в ульях.

Важно также чтобы общее количество перги в сотах по площади составляло не менее двух полных гнездовых рамок. Мед, оставляемый на зиму, проверяют на примесь пади и в случае ее обнаружения в значительном количестве заменяют доброкачественным медом или сахарным сиропом. Сироп готовят из расчета 2 части сахара на 1 часть воды.

Окончательную сборку гнезд на зиму производят после того, как из ячеек выйдет большая часть расплода. При этом уточняются запасы меда в семьях и удаляются лишние рамки. Если пчелы будут зимовать в помещениях с ровной температурой не ниже -2° , в гнезде оставляют 1—2 рамки сверх занимаемых пчелами. При зимовке на воле или в условиях более низких температур в гнезде оставляют только рамки, плотно обсиживаемые пчелами. В первую очередь из улья отбирают свежестроенные рамки, в которых еще не выводился расплод, а также неправильно отстроенные, старые или трутневые соты, подлежащие выбраковке. Затем семьи хорошо утепляют, для чего рамки размещают в середине улья, а по краям между разделительными досками и стенками помещают утепляющие подушки, заполненные мхом, паклей или мелким сеном. Сверху под подушку кладут 3—4 слоя бумаги. К леткам прибавляют заградители против мышей. Если пасака недостаточно защищена от ветров, то ульи утепляют снаружи соломенными матами, а под ульи между колышками набивают солому или другой утепляющий материал. Удаленные из ульев дорбокачественные запасные соты убирают на хранение, а выбракованные вырезают и перетапливают. Полученный воск сдают на заготовительные пункты, где одновременно приобретают искусственную вошину.

Зимовка пчел. С наступлением устойчивой холодной погоды пчел убирают в зимовник. Ульи с снятыми крышами ставят на стеллажи в три яруса. Самые сильные семьи размещают на нижних ярусах, более слабые и нуклеусы — на верхних. В зависимости от уровня залегания грунтовых вод строят зимовники подземного, полуподземного или надземного типа. Зимовник хорошо

утепляют, снабжают приточной и вытяжной вентиляцией, посредством которой зимой поддерживается температура от 0 до 4° тепла и относительная влажность воздуха 80—85%.

При отсутствии зимовника иногда пчел оставляют на зиму в подпольях, подвалах, сараях и других помещениях, а также на воле. Зимовка небольшого количества семей в сухом подвале или подполье жилого дома проходит удовлетворительно, если обеспечена вентиляцией и нет излишнего шума. При зимовке в сараях, амбарах и других помещениях с резко колеблющейся температурой пчелы зимуют хуже, потребляют больше корма, начинают раньше беспокоиться и вылетать из ульев в весенние солнечные дни. Основными требованиями для зимовки в подобных помещениях является отсутствие сквозняков, света, шума и надежная защита от мышей. При зимовке пчел на воле в нечерноземной полосе ульи сносят на площадку, защищенную от ветра строениями, заборами, кустарниками. Для их утепления делают легкий плетень из прутьев и засыпают сухими листьями сверху и с боков, а затем всю группу ульев покрывают толем. Зимой ульи забрасывают толстым слоем снега, не оставляя никаких отверстий, так как рыхлый снег хорошо пропускает воздух. После сильных оттепелей корку из падающего снега перед летками разбивают.

Уход за пчелами в зимовниках или приспособленных помещениях сводится к регулированию температуры и влажности воздуха, наблюдению за состоянием семей, а также к борьбе с грызунами. Опытный пчеловод легко определяет состояние зимующих семей по легкому шуму, который нетрудно услышать, если приложить к уху конец резиновой трубочки, вставленной в леток двустенного улья. Сильный шум указывает на беспокойство пчел, связанное с каким-либо неблагополучием. Пчеловод устанавливает причины шума и немедленно принимает меры к их устранению. При посещении зимовника примерно один раз в месяц прочищают летки от мертвых пчел. Наряду с уходом за пчелами зимой выполняют все необходимые работы по подготовке к предстоящему сезону. В это время производят поделку и ремонт ульев, рамок, утеплительных подушек, а также перетопку воска и наващивание рамок искусственной вощиной.

Меры борьбы с главнейшими болезнями пчел

Одной из главных причин плохой доходности пасек часто является наличие болезней, сильно ослабляющих пчелиные семьи. Наибольшее распространение имеют нозематоз и европейский гнилец. Реже встречается американский гнилец и другие болезни.

Нозематоз. Это заразное заболевание взрослых пчел, вызываемое кишечным паразитом — пчелиной ноземой. Споры па-

разита из загрязненных сотов вместе с пищей попадают в среднюю кишку. Здесь отродившиеся из спор организмы разрушают эпителий средней кишки. Зараженные пчелы вскоре слабеют и преждевременно погибают. Развитие болезни и перезаражение пчел семьи идет особенно быстро в конце зимовки, когда в связи с появлением расплода пчелы поднимают температуру гнезда. Больные семьи резко слабеют вскоре после выставки, а нередко погибают еще в зимовнике. Эта болезнь часто служит причиной преждевременной гибели маток.

Меры борьбы. Хорошая, спокойная зимовка, доброкачественный корм, сильные семьи, молодые матки. Все семьи пасеки весной пересаживают в чистые продезинфицированные ульи. Весь улей и вставные доски очищают от загрязнений и дезинфицируют горячим щелоком (600 г просеянной печной золы или 200 г бельевой соды на ведро воды) или, еще лучше огнем паяльной лампы. При пересадке заменяют запачканные поносом соты на продезинфицированные. Соты с расплодом дезинфицировать нельзя, поэтому бруски рамок этих сотов чистят и протирают ваткой, смоченной 4% раствором формалина (1 часть продажного 40% формалина и 9 частей воды).

Из сотов, подлежащих дезинфекции, выкачивают мед. Из пульверизатора или опрыскивателя увлажняют их 4% раствором формалина и ставят в улей, в котором предварительно замазывают все щели. В улье соты выдерживают 4 часа при 20—25°, после чего формалин выкачивают на медогонке, соты промывают водой и проветривают на сквозняке или опрыскивают 1% раствором нашатырного спирта. Семьи хорошо утепляют, обеспечивают доброкачественным кормом и при первой возможности заменяют маток.

Европейский гнилец. Очень опасное заболевание открытого расплода, т. е. личинок, находящихся в еще незапечатанных ячейках. Зараженные личинки желтеют, затем становятся бурыми и вскоре погибают. Их трупы, подсыхая, образуют в открытых ячейках корочки темно-бурого цвета и легко отделяются от дна и стенок. При запущенной форме болезни погибают и более взрослые, уже запечатанные личинки. Гнилостная масса издает резкий кислый запах и иногда приобретает тягучую консистенцию. Однако если тронуть спичкой больную личинку, то в случае образования нити она будет короткой и толстой. Болезнь наиболее сильно проявляется в июне, чаще в слабых семьях. Недостаток корма и охлаждение гнезда способствуют заболеванию.

Меры борьбы. При первых признаках заболевания выявляют больные семьи, принимая все меры к недопущению дальнейшего распространения болезни. При этом отбирают образцы сотов размером 10×15 см с большим расплодом и отправляют в ветеринарно-бактериологическую лабораторию для уточ-

нения болезни. Гнезда больных семей сокращают и хорошо утепляют. Периодически, в 3—4 приема с интервалом в 5—7 дней, пчелам дают лечебную подкормку. При этом на 1 л 50% сахарного сиропа берут 1 г норсульфазолнатрия или сульфатизолнатрия, предварительно растворенного в полстакане горячей воды, или 400 000 международных единиц (МЕ) пенициллина, растворенного в небольшом количестве теплой воды. Подкормку дают из расчета 100 куб. см сиропа на каждую ульичку пчел. При более запущенной форме гнильца на 1 л сиропа дают 900 000 МЕ пенициллина. Чтобы пчелы сразу использовали лечебную подкормку для выкармливания личинок, ее необходимо давать в нелетную пасмурную погоду или при очень слабом взятке в природе.

На пасеке, где обнаружены больные семьи, однократную лечебную подкормку часто дают и здоровым семьям с профилактическими целями.

Американской гнилец. Личинка гибнет и разлагается уже в запечатанной ячейке, перед превращением в куколку. Крышечки ячеек над погибшими личинками чаще всего продырявлены и вдавлены внутрь. Гниlostная масса имеет запах столярного клея и в отличие от европейского гнильца тянется в длинные тонкие паутинные нити.

Меры борьбы. Споры возбудителя значительно более стойкие, чем у европейского гнильца, и болезнь труднее поддается лечению. На больших пасеках больные семьи перевозят на расстояние не ближе трех километров от здоровых. При наличии взятка в природе больные семьи пересаживают в чистые продезинфицированные ульи на рамки с искусственной вошиной и периодически подкармливают лечебным сиропом, как и при европейском гнильце. Расплод от больных семей выращивают в специально оставленных семьях, которые перегоняют позднее. Ульи, рамки и другие деревянные части после тщательной очистки дезинфицируют огнем паяльной лампы. Халаты, холстики, а также мелкий металлический инвентарь обеззараживают кипячением в течение 25—30 минут в 2—3% растворе соды или крепкого щелока. Соты и восковое сырье перерабатывают на месте и сдают на заготовительный пункт.

Меры по защите пчел от отравления ядами. В колхозах и совхозах широко применяются химические препараты в борьбе с вредными насекомыми, болезнями и сорняками. Большинство из них являются очень ядовитыми для пчел. Поэтому лица, организующие обработку сельскохозяйственных растений, лесов и водоемов химическими препаратами, обязаны не позднее чем за 5 дней до начала работ предупреждать об этом агронома хозяйств, имеющих пасеки в местности, подлежащей обработке, сообщив название яда и способ обработки, чтобы пчеловоды приняли меры против отравления пчел.

Организации, производящие обработку растений химическими препаратами, должны строго соблюдать установленные правила.

Запрещается:

обработка сада и посевов в цвету, авиаопыливание при скорости ветра более 3 м в секунду.

При весенних (до цветения) обработках садов следует учитывать возможное наличие цветущих ягодников (крыжовник, смородина) или сорняков. Чтобы сорняки не привлекали пчел в садах, перед химическими обработками проводят культивацию междурядий или обкашивание сорных растений в цвету.

Если объем проводимых мероприятий велик и захватывает большую территорию, пасеку перевозят на расстояние 8—10 км от обрабатываемых площадей или временно изолируют пчел в ульях на месте. Экономически более выгоден второй способ. Однако он может применяться лишь в случае, если обработка ядами вблизи пасеки будет проведена в сжатые сроки и потребуются изоляция пчел в ульях на период не более 5—6 дней. Пчел выпускают лишь после того, как окружающая растительность будет безвредна для них.

Детоксикация растений зависит от свойств яда, состояния погоды, состава растительности, способа применения яда и т. д. Наиболее долго (4—6 суток) остаются ядовитыми для пчел цветки растений, обработанных кишечными ядами, содержащими мышьяк и фтор (парижская зелень, арсенат кальция, фтористый натрий и другие). При употреблении гексахлорана, ДДТ, НИУИФ-100 пчел выпускают через 2—3 суток после окончания обработки ими растений. При опрыскивании растений анабазин- и никотин-сульфатом, известково-серным отваром, минерально-масляными эмульсиями, бордосской жидкостью, гербицидами, пчел выпускают через 4—5 часов после окончания обработки. В случае преобладания среди цветущих растений сложноцветных (одуванчик, осот и другие) сроки детоксикации увеличиваются. Прошедшие дожди, сильный ветер, высокая температура воздуха (30° в тени), наоборот, сокращают сроки детоксикации растений. При изоляции пчел на длительный срок (5—6 дней) их обеспечивают 4—5 кг меда, 1—2 рамками перги и ежедневно дают 1—2 л воды. Воду наливают в соты или устраивают автоматическую фитильную поилку. Затемнение и сильную вентиляцию обеспечивают, как и при кочевке пчел, с помощью проволоочной сетки, прибываемой над гнездом вместо потолка. На сильные семьи между сеткой и гнездом ставят магазины. После этого летки закрывают и заделывают все отверстия, через которые в улей может проникнуть солнечный свет, сильно беспокоящий пчел. В жаркую солнечную погоду крыши ульев прикрывают травой, а под крыши с одной стороны подкладывают планки толщиной 1—1,5 см для усиления вентиляции. При изолировании пчел на несколько суток ежедневно вечером

открывают летки, а утром, до начала лёта их закрывают. Выку-
чившихся пчел загоняют в улей опрыскиванием водой. Если па-
сека находилась в непосредственной близости и яд попал на
ульи, то перед выпуском пчел прилетную доску и переднюю
стенку моют мыльной водой или щелоком. При применении ДДТ,
а также препаратов, содержащих мышьяк и фтор, первые 2—
3 дня после указанного выше срока детоксикации растений пчел
выпускают в поле лишь после того, как на растениях просохнет
роса.

СПРАВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица 1

Примерные нормы минеральных удобрений для зерновых культур
(в кг на 1 га)

Культуры и районы	Под основную вспашку			В рядки P_2O_5	В под- кормку N
	N	P_2O_5	K_2O		
Озимая пшеница и озимая рожь в районах нечерноземной полосы и лесостепи по чистому пару (минеральные удобрения в сочетании с навозом в умеренных дозах) (по 15—20 т на 1 га)	—	30—40	30—40	10	20
Озимая пшеница в тех же районах по занятым парам (минеральные удобрения в сочетании с навозом)	30	40—50	40—50	10—15	20
Озимая пшеница и озимая рожь по пласту многолетних трав в нечерноземной полосе и в лесостепи . .	—	40—50	40—60	10—15	20
Озимая пшеница в орошаемых районах и в других районах по занятым парам	30	45	40—50	10—15	20—30
Яровая пшеница в борошаемых районах после пропашных и зерновых культ. р	20—30	45	40	10	20
Яровая пшеница по пласту многолетних трав в нечерноземной полосе и лесостепи	20	45	30	10	—
Озимая и яровая пшеница в степных районах	—	—	—	10	—
Яровые покровные для многолетних трав в нечерноземной полосе .	20	45	30—45	10—15	—
То же в лесостепи	—	30	30	10—15	—
Просо в районах лесостепи	20—30	30	45	10	—
Кукуруза в нечерноземной полосе .	—	40—50	40—50	5—10	30—50
Кукуруза в районах лесостепи . .	—	30—40	30—40	5—10	20—30
Кукуруза в степных районах юга и юго-востока	—	30—40	—	5—10	—

Таблица 2

**Примерные нормы удобрения многолетних трав на сено
в полевом севообороте**

Зона	Срок и способ внесения	Дозы удобрений			Примечание
		навоз (в т на 1 га)	P_2O_5 (в кг на 1 га)	K_2O (в кг на 1 га)	
Нечернозем- ная и чер- ноземная.	Бобово-злаковые травосмеси с клевером				
	а) Под покровную культуру.	20—30	45—60	30—60	а) На кислых почвах вносят известь из расчета $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$ гидролитической кислотности.
	б) В рядки при посеве трав (гранулированный суперфосфат).	—	10—15	—	б) При внесении рядкового удобрения доза основного может быть снижена.
	в) Подкормка после уборки покровной культуры поверхностно вразброс.	—	30—40	20—30	в) Целесообразно внести, если под покровную культуру не внесено удобрение.
Чернозем- ная.	г) Подкормка трав первого года пользования после первого укоса или рано весной.	—	20—30	20—30	г) То же, а также в том случае, если не вносили подкормки после уборки покровной культуры.
	Бобово-злаковые травосмеси с люцерной				
	а) Под покровную культуру.	15—20	45—60	30—45	а) При удобрении навозом дозы минеральных удобрений берут минимальные.
	б) В рядки при посеве трав (гранулированный суперфосфат).	—	10—15	—	б), в) и г) То же, что для травосмесей с клевером.
	в) Подкормка после уборки покровной культуры.	—	30—40	20—30	
	г) Подкормка трав первого года пользования после первого укоса.	—	20—30	20—30	

Зона	Срок и способ внесения	Дозы удобрений			Примечание
		навоз (в т на 1 га)	P ₂ O ₅	K ₂ O	
			в кг на 1 га		
Районы орошаемого земледелия (сероземы и другие почвы южных райо- нов).	а) Под покровную культуру.	15—20	60—100	30—50	а) Одновременно с навозом калийное удобрение не вно- сят, а фосфорное применяют в ми- нимальной дозе.
	б) В рядки при по- севе.	—	10—15	—	б), в) и г) В подкорм- ку полезно добав- лять азотное удоб- рение в небольших дозах (около 20 кг азота на 1 га).
	в) Подкормка пос- ле уборки по- кровной куль- туры.	—	30—40	20—30	
	г) Подкормка трав первого года пользования.	—	30—40	20—30	

Таблица 3

Примерные нормы удобрений для подкормки сахарной свеклы (в кг на 1 га)

Почвы	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Серые лесные	15	—	20
Выщелоченные и оподзоленные черноземы	15	—	15
Солонцеватые черноземы	10	15	—
Черноземы	10	15	15
Подзолистые почвы	20	15	15
Сероземы незасоленные и каштановые почвы при орошении	25—30	15—20	20
Сероземы солонцеватые при орошении	30	20—30	—

Таблица 3а

Примерные нормы удобрений под кормовые корнеплоды

Почвы	Навоз (в т на 1 га)	Минеральные удобрения (в кг на 1 га)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Подзолистые суглинки и супеси . .	20—30	45—60	30—40	60—90
Черноземные	20	30—45	30—40	30—40
Торфяные	—	—	40	75—100

Примечание. Навоз, 60% фосфорных и калийных удобрений вносят под основную вспашку осенью; 30% азотных — под культиватор весной; 10% полного минерального удобрения — в рядки или лунки при посеве; 10% фосфорных и калийных и 40% азотных удобрений — при первой подкормке; остальные 20% полного минерального удобрения вносят при повторной подкормке.

Химический состав и питательность важнейших многолетних трав
(по И. В. Ларину и И. С. Попову)

Культуры	От абсолютно-сухого вещества (в %)						В 100 кг зеленой массы содержится		Количество кормовой единицы (кг)	В 100 кг сена содержится		Количество кормовой единицы (кг)	
	зола	протеина	белка	жира	клетчатки	безазотистых экстрактивных веществ	переваримого белка (кг)	кормовых единиц		переваримого белка (кг)	кормовых единиц		
Бобовые травы													
Клевер красный	8,3	18,4	—	5,5	24,0	44,1	2,1	21,0	4,8	5,5	51,7	1,9	
Клевер розовый	8,6	21,0	—	3,6	23,8	43,0	2,4	20,3	4,9	4,4	48,2	2,1	
Люцерна синяя	7,3	22,2	—	5,7	24,0	40,5	2,4	17,2	5,8	8,7	48,8	2,0	
Люцерна желтая	8,6	17,4	13,4	2,5	32,1	39,6	—	—	—	8,1	46,6	2,1	
Эспарцет	10,0	23,1	16,4	2,5	25,3	39,1	—	—	—	—	—	—	
Злаковые травы													
Тимофеевка луговая	5,8	8,5	—	2,6	32,3	50,8	0,9	21,3	4,7	3,1	43,2	2,0	
Овсяница луговая	8,6	9,3	—	3,1	29,6	49,5	0,8	21,2	4,7	3,8	34,2	1,8	
Костер безостый	8,8	16,2	13,0	4,0	24,6	46,4	1,4	20,5	4,9	3,3	48,2	2,1	
Ежа сборная	7,8	10,0	7,9	2,6	34,5	45,1	0,9	22,8	4,4	3,3	40,8	2,5	
Житняк ширококолый	9,1	10,2	8,0	3,7	29,6	47,4	—	—	—	—	—	—	

Таблица 5

Примерный состав травосмесей для кормовых севооборотов
(количество семян I класса в кг/га)

Виды трав	Лесная зона, осушенные низинные бо- лота и низин- ные луга		Лесостепная зона, сухо- дольные луга и полевые земли		Степная зона, черноземы и темно-кашта- новые почвы степи		Горные районы, горные луга лесного пояса, бога- ра лугово-степная		
	1-я смесь	2-я смесь	1-я смесь	2-я смесь	1-я смесь	2-я смесь	1-я смесь	2-я смесь	3-я смесь
Красный клевер	—	—	8	5	—	—	—	4	4
Розовый клевер	6	3	—	—	—	—	—	—	—
Белый клевер	—	4	—	4	—	—	—	—	4
Желтогибрид- ная люцерна	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Синегибридная люцерна . . .	—	—	—	—	6	4	—	—	—
Эспарцет . . .	—	—	—	—	—	30	50	—	—
Луговая тимо- феевка . . .	8	5	8	5	—	—	8	—	—
Луговая овся- ница	—	6	—	7	—	—	—	6	5
Бескорневищ- ный пырей .	—	—	—	—	10	6	—	—	—
Житняк . . .	—	—	—	—	—	5	—	—	—
Сборная ежа	—	—	—	—	—	—	—	5	5
Пастбищный райграс . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Безостый ко- стер	10	—	10	6	10	8	8	6	—
Луговой лисо- хвост	—	4	—	—	—	—	—	6	8
Луговой мятлик	—	6	—	6	—	—	—	—	—
Всего семян (кг/га) . . .	24	28	26	33	26	53	66	31	31

Химический состав и питательность важнейших однолетних трав
(по И. В. Ларину и И. С. Попову)

Культуры	От абсолютного вещества (в %)						В 100 кг зеленой массы содержится		Количество корма на 1 кормовую единицу (кг)	На 100 кг сена содержится		Количество корма на 1 кормовую единицу (кг)
	зола	протеина	белка	жира	клетчатка	безазотистых экстрактивных веществ	переваримого белка (кг)	кормовых единиц		переваримого белка (кг)	кормовых единиц	
Бобовые травы												
Яровая вика	8,3	22,9	18,4	3,7	23,8	41,3	2,4	16,3	6,1	8,2	46,5	2,1
Озимая вика	11,9	19,1	13,0	1,9	36,0	31,0	—	—	—	10,1	46,0	2,2
Пелюшка	9,1	18,5	—	3,8	30,2	38,4	1,4	9,0	11,1	7,8	49,2	2,0
Сераделла	7,6	15,2	—	4,6	32,3	40,3	1,7	16,8	5,9	—	—	—
Злаковые травы												
Суданская трава . . .	10,2	12,3	9,3	2,6	26,4	44,5	0,6	17,0	5,9	4,4	52,0	1,9
Однолетний райграс . .	8,1	12,7	9,3	3,4	29,9	45,9	1,2	19,8	5,1	1,8	47,8	2,1
Мешанки												
Озимая вика и рожь . .	9,8	20,1	—	3,1	26,2	40,7	1,7	22,0	4,5	—	—	—
Яровые вика и овес . .	9,4	15,4	11,2	3,3	28,0	43,9	1,3	16,0	6,2	4,6	47,0	2,1
Пелюшка и овес	9,7	16,7	12,5	3,5	29,2	40,9	1,5	16,5	6,1	6,0	54,8	1,8

Таблица 7

Примерные схемы культурооборотов в зимних теплицах

Культуры	Сроки			Примерный выход с 1 м ² рассады (в шт.) ово- щей (в кг)
	посева, посадки	начало уборки	конца уборки	
I. Разводочная теплица				
1. Рассада огурцов для зимних теплиц (выращивается с допол- нительным освещением)	25.XII	25.I	1.II	120
2. Рассада помидоров для парни- ков	1.II	25.III	1.IV	100
3. Огурцы (весенняя культура)	1.IV	27.IV	15.VII	11
4. Помидоры (осенняя культура)	15.VII	15.IX	20.XI	4
5. Сельдерей на зелень	20.XI	20.XII	25.XII	8
II. Овощная теплица				
1. Петрушка на зелень	25.XII	25.I	1.II	6
2. Огурцы (весенняя культура)	1.II	1.III	15.VII	13
3. Помидоры (осенняя культура)	15.VII	15.IX	20.XI	4
4. Лук на перо	20.XI	20.XII	25.XII	12
III. Овощная теплица				
1. Сельдерей	20.XII	20.I	25.I	8
2. Свекла на зелень	25.I	20.II	25.II	10
3. Помидоры (весенняя культура)	25.II	25.V	1.VIII	10
4. Лук на перо	20.XI	15.XII	20.XII	12

Схема культурооборотов в парниках

Таблица 8

Схема культурооборотов	Сроки			Примерный выход с рамы рассады (в шт.) овощей (в кг)
	посева, посадки	начала уборки	конца уборки	
I. (с 10.III по 20.X)				
1. Рассада ранней кочанной и цветной капусты	10.III	25.IV	5.V	400
2. Помидоры	5.V	20.VI	20.VIII	13
3. Редис, укроп, салат кочанный	20.VIII	10.X	20.X	4
II. (с 25.II по 1.III)				
1. Редис, салат и др.	25.II	1.IV	15.IV	6
2. Рассада помидоров (пикировка сеянцев в горшочки)	15.IV	25.V	1.VI	200
3. Огурцы	1.VI	25.VI	25.VII	8
4. Цветная капуста	25.VII	15.IX	20.X	4
5. Доращивание цветной капусты	1.XI	1.XII	1.II	17
III. (с 25.II по 1.III)				
1. Лук на перо	25.II	1.IV	5.IV	15
2. Огурцы	5.IV	5.V	25.VII	13
3. Цветная капуста	25.VII	15.IX	20.X	4
4. Доращивание лука-поррея	1.XI	1.I	1.II	17

ПРИМЕРНЫЕ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВ И УДОБРЕНИЙ В ПЛОДНОНОСЯЩИХ САДАХ

(рекомендованные НИИ им. И. В. Мичурина)

**Ссеверная плодовая зона и западная часть средней зоны
(подзолистые почвы)**

Годы посева	Система содержания почвы	Удобрения (навоз в т): минерального удобрения (в кг) действующего вещества (на 1 га),
1	Черный пар с летним посевом сидератов.	Зеленое удобрение.
2	Черный пар.	Навоз 30—40 или 20—30+N 60, Р 60 и К 60
3	Черный пар с летним посевом сидератов.	Зеленое удобрение.
4	Черный пар.	Навоз 30—40 или 20—30 + N 60, Р 60 и К 60
5	Черный пар и летний посев клевера с тимофеевкой.	—
6	Многолетние травы.	Р 60 и К 60 по травам, N 60 под кроны деревьев.

**Средняя плодовая зона — центральная и приволжская часть
(черноземы)**

1	Черный пар.	Навоз 20—30 + N 50, Р 60, К 60.
2	Черный пар.	—
3	Черный пар с летним посевом сидератов.	Зеленое удобрение + N 60, Р 60 и К 60.
4	Черный пар.	—
5	Черный пар с летним посевом сидератов.	Зеленое удобрение.
6	Черный пар.	Навоз 20—30 + N, Р 50 и К 60.
7	Черный пар и летний посев клевера с тимофеевкой или люцерны с пыреем бескорневищным либо житняком.	—
8	Многолетние травы.	Р 50 и К 50 по травам, 50 под кроны деревьев.

Годы посева	Система содержания почвы	Удобрения (навоз в т): минерального удобрения (в кг), действующего вещества (на 1 га)
-------------	--------------------------	---

Южная плодовая зона

(районы, достаточно обеспеченные влагой, и орошаемые сады
засушливых районов)

1	Черный пар с летним или раннеосенним посевом сидератов.	Зеленое удобрение + N 80, P 80 и K 60.
2	То же.	Зеленое удобрение.
3	Черный пар.	Навоза 30—40 или 20—30, N 60, P 50 и K 40.
4	Черный пар с летним или раннеосенним посевом сидератов.	Зеленое удобрение.
5	Черный пар.	Навоза 30—40 или 20—30 + N 60, P 50 и K 40.
6	Черный пар с летним посевом люцерны с житняком.	—
7	Многолетние травы.	P 60, K 60 по травам N 100 под кроны деревьев.

Южная зона

(неорошаемые сады засушливых районов)

1	Черный пар.	Навоз 30—40 или 20—30 + N 30, P 30, K 30.
2	Черный пар.	—
3	Черный пар с летним или раннеосенним посевом сидератов (через междурядье).	Зеленое удобрение + N 40, P 40, K 30.
4	Черный пар.	—
5	Черный пар.	Навоза 30—40 или 20—30 + N 30, P 30, K 20.
6	Черный пар с летним или раннеосенним посевом сидератов (через междурядье).	Зеленое удобрение + N 40, P 40, K 30.

Сводные данные по технике разведения сельскохозяйственных животных

Показатели	Крупный рогатый скот	Лошади	Свиньи	Овцы
Наименование беремен- ности	стельность	жеребость	супорос- ность	суягность
Средняя продолжитель- ность беременности (в днях)	285	335	116—118	152
Наименование родов .	отел	выжеребка	опорос	окот, ягнение
Средний возраст сосу- нов при их отнятии от маток (в месяцах) . . .	3—6	6	2	3—5
Возраст молодняка для раздельнополого содержа- ния (в месяцах)	5—6	12	4—5	5—6
Возраст наступления половой зрелости (в ме- сяцах)	6—8	18	5	6—8
Возраст молодняка при назначении их в первую случку (в месяцах) . . .	18—24	36—48	8—10	24—36
Среднее число маток на производителя:				
а) при вольной случке	30—40	20—25	—	30—40
б) при ручной случке	60—80	50—60	20—30	80—100
в) при искусственном осеменении	200—250	150—200	—	300 и более
Средняя продолжитель- ность охоты у маток (в в часах)	24—36	5—7 дней	36—48	24—36
Средняя продолжитель- ность промежутка между охотами (в днях) . . .	18—25	15—20	21—42	14—21
Средняя продолжитель- ность хозяйственного использования животных (в годах)	12—14	18—20	5—6	6—8

Питательность различных кормов

Наименование кормов	В 1 кг содержится					
	кормовых единиц (кг)	перевар. протеина (г)	перевар. белка (г)	каль- ция (г)	фос- фора (г)	каротина (мг)
Сено луговое среднее .	0,46	45	30	5,70	1,85	15
Сено клеверное среднее	0,53	79	60	8,00	2,20	30
Сено люцерновое среднее	0,50	114	80	10,46	2,21	30
Сено вико-овсяное . . .	0,46	68	45	5,50	1,80	30
Сено клевер с тимофе- евкой	0,45	52	35	4,00	2,32	25
Солома овсяная	0,30	14	10	2,54	0,86	2
Солома ячменная	0,36	12	10	1,92	0,85	2
Солома гороховая	0,27	35	30	11,36	1,53	2
Мякина овсяная	0,46	29	20	2,86	0,57	2
Луговая трава	0,41	20	10	1,22	1,75	2
Трава клевера	0,20	25	15	1,46	0,60	60
Трава клевера с тимофе- евкой	0,17	34	20	3,43	0,57	60
Трава вико-овсяной сме- си	0,19	18	10	1,21	0,70	60
Силос вико-овсяный . . .	0,16	23	10	1,50	0,80	60
Силос кукурузный	0,15	20	10	1,40	1,10	25
Силос травяной	0,20	14	10	0,79	0,48	18
Силос подсолнечника . .	0,13	15	10	1,45	0,60	20
Свекла кормовая	0,17	15	10	2,43	0,69	10
Турнепс	0,10	9	1	0,15	0,30	—
Брюква	0,08	7	1	0,23	0,21	—
Картофель средний . . .	0,14	7	4	0,38	0,27	—
Кукуруза (зерно)	0,32	16	10	0,10	0,67	—
Овес (зерно)	1,00	85	80	1,02	3,95	—
Ячмень (зерно)	1,20	80	70	0,76	2,77	—
Отруби пшеничные . . .	0,80	130	110	1,25	11,20	—
Жмыхи подсолнечные . .	1,10	360	330	3,86	9,36	—
Жмыхи хлопковые	1,15	330	320	2,07	13,33	—
Комбикорм	1,00	170	160	4,50	6,80	—

Таблица 12

Нормы кормления сухостойных стельных коров

Живой вес (в кг)	При плановом годовом удое до 3000 кг					При плановом годовом удое от 3000 до 5000 кг				
	к. е. (кг)	перевар. протеина (г)	поваренной соли (г)	кальция (г)	фосфора (г)	к. е. (кг)	перевар. протеина (г)	поваренной соли (г)	кальция (г)	фосфора (г)
400	6,0	720	40	62	33	7,0	840	45	70	39
450	6,5	780	45	70	38	7,5	900	50	78	41
500	7,0	840	50	78	42	8,0	960	55	88	48
575	7,5	900	60	90	48	8,5	1120	65	98	54
650	8,0	960	65	101	56	9,0	1080	70	109	61

Таблица 13

Нормы кормления дойных коров

(при жирности молока 3,8—4,0% и годовом удое до 4000 кг)

Удой (в кг)	При живом весе коров 400 кг					При живом весе коров 500 кг				
	кормовых единиц (кг)	перевар. протеина (г)	поваренной соли (г)	кальция (г)	фосфора (г)	кормовых единиц (кг)	перевар. протеина (г)	поваренной соли (г)	кальция (г)	фосфора (г)
4	5,9	614	45	36	22	6,5	682	55	41	25
6	6,9	734	50	44	28	7,5	787	60	49	31
8	7,8	829	55	52	34	8,4	882	65	57	37
10	8,8	924	60	60	40	9,4	987	70	65	43
12	9,8	1078	65	78	46	10,4	1144	75	73	49
14	10,7	1177	70	74	52	11,3	1243	80	81	55
16	11,7	1297	75	84	58	12,3	1353	85	89	61
18	12,6	1444	80	92	64	13,2	1518	90	97	67
20	13,6	1584	85	100	70	14,2	1653	95	105	73

Таблица 14

Распорядок рабочего дня на молочных фермах в зимний период

Наименование работы	Начало	Конец	Продолжительность
<i>При двукратной дойке:</i>			
Раздача концентратов и доение	6—00	8—00	2—00
Раздача сочных и грубых кормов, доение и чистка коров	8—00	10—00	2—00
Доение новотельных и высокопродуктивных коров	10—00	10—30	0—30
Отдых	10—30	12—00	1—30
Прогулка коров	12—00	15—00	3—00
Отдых	15—00	17—30	2—30
Поение, раздача концентратов и доение	17—30	20—00	2—30
Раздача сочных и грубых кормов, поение	20—00	21—00	1—00
Отдых	21—00	6—00	9—00
<i>При трехкратной дойке:</i>			
Доение	6—00	8—00	2—00
Кормление, поение, чистка коров, уборка навоза	8—00	9—00	1—00
Отдых	9—00	12—00	3—00
Прогулка коров, подготовка кормов, уборка навоза	12—00	14—00	2—00
Доение	14—00	15—00	1—00
Кормление, поение, уборка навоза	15—00	15—30	0—30
Отдых	15—30	20—00	4—30
Доение	20—00	21—00	1—00
Кормление, уборка навоза	21—00	22—00	1—00
Отдых	22—00	6—00	8—00

Таблица 15

Нормы кормления быков-производителей
(в сутки)

Живой вес (в кг)	В неслучайный период		В случный период при средней нагрузке	
	кормовых единиц (кг)	перевар. протеина (г)	кормовых единиц (кг)	перевар. протеина (г)
600	6,1	510	6,7	680
700	6,8	570	7,3	740
800	7,3	610	7,9	800
900	7,9	660	8,6	870
1000	8,4	710	9,10	950

Схема кормления телят до шестимесячного возраста
 (при среднесуточном привесе 650—700 г, живой вес при рождении 27—30 кг)

Возраст		живой вес (в кг)	Суточная дача кормов (в кг)							
меся- цы	декады		Молока		кон- цен- тра- тов	сена	свек- лы	сило- са	минеральные корма (в г)	
			цель- ного	сня- того					соли	мела
1	1	—	6	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	6	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	5	2	0,10	вволю	0,5	—	5	5
За 1	месяц	50	170	20	1,0	—	5	—	50	50
2	4		3	4	0,3	0,2	1	—	10	10
	5		1	6	0,7	0,5	2	—	10	10
	6		—	6	1,0	0,8	3	—	10	10
За 2	месяца	70	40	160	20	15	60	—	300	300
3	7		—	6	1,2	1	3	—	10	10
	8		—	6	1,2	1,5	3	—	10	10
	9		—	4	1,2	1,5	3	1	10	10
За 3	месяца	90	—	160	36	40	90	10	300	300
4	10		—	2	1,5	1,8	5	1,5	10	15
	11		—	2	1,5	2,0	5	2	10	15
	12		—	2	1,5	2,2	5	2	10	15
За 4	месяца	110	—	60	45	60	150	55	300	450
3	13		—	—	1,5	2,5	5	2	15	20
	14		—	—	1,5	3,0	5	4	15	15
	15		—	—	1,5	3,0	5	5	15	15
За 5	месяцев	130	—	—	45	85	150	110	450	450
6	16		—	—	1,0	3,0	5	6	15	20
	17		—	—	1,0	3,5	5	6	15	20
	18		—	—	1,0	3,5	5	6	15	20
За 6	месяцев	150	—	—	30	100	150	180	450	600
Всего за 6 месяцев			210	400	177	300	605	355	1850	2150

Таблица 17

Нормы кормления супоросных маток

Живой вес (в кг)	Первая половина супоросности (60 дней)					Вторая половина супоросности				
	кормовых единиц (кг)	перевар. протеинов (г)	кальция (г)	фосфора (г)	каротина (мг)	кормовых единиц (кг)	перевар. протеинов (г)	кальция (г)	фосфора (г)	каротина (мг)
			Матки до двух лет							
100—120	3,2—3,6	350	20	14	30	3,5—4,0	420	30	17	35
120—140	3,6—3,8	410	22	16	35	4,6—4,4	480	32	20	40
140—160	4,0—4,2	420	24	18	40	4,4—4,6	520	34	22	55
160—200	4,3—4,6	490	26	20	45	4,6—5,0	580	38	23	60
200—250	4,5—4,6	510	28	22	50	5,0—5,3	600	40	25	60

Таблица 18

Нормы кормления подсосных маток

Живой вес маток (в кг)	Количество кормовых единиц в сутки (в кг) при числе поросят-сосунков				
	8	9	10	11	12

Матки моложе двух лет

140—160	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6
160—180	6,2	6,6	7,0	7,4	7,7
180—200	6,4	6,8	7,2	7,6	7,8

Матки старше двух лет

180—200	5,7	6,1	6,4	7,0	7,4
200—240	6,2	6,6	7,0	7,4	7,8
240—280	6,8	7,2	7,6	7,8	8,2

Таблица 19

Нормы кормления при мясном и полусальном откорме
(в сутки на 1 голову)

Живой вес (в кг)	Суточный привес (г)	Кормовых единиц	Перевар. протеина (г)	Поваренной соли (г)	Кальция (г)	Фосфора (г)	Каротина (мг)
25	300—400	1,4—1,7	175—215	14	10	8	5
40	400—500	2,0—2,3	220—265	20	14	10	8
60	500—600	2,6—3,0	260—330	25	16	12	12
80	600—700	3,3—3,8	330—410	32	19	14	15
100	700—800	4,0—4,5	360—420	35	22	18	15
120	700—800	4,2—4,8	330—390	43	17	15	20
140	600—700	4,4—5,1	300—360	55	21	18	20

РАСПОРЯДОК ДНЯ,

принятый в свиноматке колхоза «Луч коммунизма» Некоузского района
Ярославской области

Виды работ	Время проведения работы	
	начало	конец
Приемка поголовья от ночного дежурного	5 ч. 00 м.	5 ч. 30 м.
Приготовление кормов	5 ч. 30 м.	6 ч. 00 м.
Утреннее кормление свиней	6 ч. 00 м.	7 ч. 00 м.
Чистка свиней, уборка станков, коридоров	7 ч. 00 м.	8 ч. 00 м.
Приготовление кормов	8 ч. 00 м.	8 ч. 30 м.
Перерыв	8 ч. 30 м.	11 ч. 00 м.
Второе кормление поросят и подсосных маток	11 ч. 00 м.	11 ч. 30 м.
Дневное кормление остального поголовья .	11 ч. 30 м.	12 ч. 00 м.
Прогулка свиней, приготовление кормов .	12 ч. 00 м.	13 ч. 00 м.
Перерыв		
Третье кормление поросят и подсосных маток	13 ч. 00 м.	16 ч. 00 м.
Приготовление кормов к скармливанию . .	16 ч. 00 м.	16 ч. 30 м.
Вечернее кормление остального поголовья .	16 ч. 30 м.	18 ч. 00 м.
Четвертое кормление поросят и подсосных маток	18 ч. 00 м.	19 ч. 30 м.
Перерыв	19 ч. 30 м.	20 ч. 00 м.
	20 ч. 00 м.	5 ч. 00 м.

Таблица 21

Примерные рационы для кроликов с живым весом 4 кг
(в сутки на 1 голову в граммах)

Группы кроликов	Летом		Зимой		
	трава разная	концент- раты	сено хорошее	корне- клубне- плоды	концент- раты
Самцы и самки в период покоя	700	—	150	150	40
Самцы в период подготовки к случке	800	60	150	200	80
Самки сукрольные	800	35	175	200	60
Самки лактирующие	1200	60	200	300	85
Подсосный молодняк (к ра- циону самки на каждого кормильца)	80	6	12	30	
Молодняк 1—2 месяцев	300	20	60	100	30
» 2—3 »	400	25	80	150	35
» 3—4 »	500	30	100	200	40
» 4—5 »	600	35	120	250	50

Таблица 22

РАСПОРЯДОК ДНЯ
на кролиководческих фермах Кировской области
(в зимнее время)

Время работы		Виды работ
начало	конец	
6 ч. 00 м.	6 ч. 30 м.	Прием кроликов от ночного сторожа.
6 ч. 30 м.	7 ч. 00 м.	Поение кроликов.
7 ч. 00 м.	7 ч. 30 м.	Раздача зерновых кормов.
7 ч. 30 м.	9 ч. 00 м.	Чистка клеток.
9 ч. 00 м.	10 ч. 00 м.	Раздача сена.
10 ч. 00 м.	14 ч. 30 м.	Перерыв.
14 ч. 30 м.	15 ч. 30 м.	Приготовление картофельной мешанки.
15 ч. 30 м.	16 ч. 30 м.	Взвешивание, сбор пуха, случка и др. работы.
16 ч. 30 м.	17 ч. 30 м.	Раздача сена.
17 ч. 30 м.	18 ч. 00 м.	Передача поголовья ночному сторожу.

Таблица 23

Схема инкубирования яиц кур и индеек

Ярусы	Дни инкуба- ции яиц кур	Температура помещения (в градусах)			Влаж- ность в каме- ре (в %)	Открытие заслонок (в мм)	Охлажде- ние яиц	Дни инкуба- ции яиц индеек
		20	22	24 и выше				
		Температура в камере (в градусах)						
IV	1— 2	39,5	39,5	39,5	70	Прикрыты	—	1— 2
IV	3— 6	39,0	39,0	39,0	65	1— 2	—	3— 7
III	7—12	39,0	39,0	39,0	60	3— 4	—	8—14
II	13—19	39,0	38,5	38,5	55	5— 8	Один раз в сутки То же	15—21
I	20—21	39,0	38,5	38,0	65	10—12		22—28

Таблица 24

Примерные кормовые рационы для гусят
(в граммах на 1 голову в сутки)

Возраст (в днях)	Средний живой вес (в г)	Зерновых и мучных кормов	Животных кормов	Травы	Минеральных кормов
1—10	210	15	5	40	0,4
11—20	570	45	15	100	2
21—30	1100	100	25	250	3
31—40	1800	120	35	500	4
41—50	2550	130	35	700	4
51—60	3100	140	25	900	5

Рационы для выращивания индюшат
(в граммах на 1 голову в сутки)

Корма	В возрасте (дней)							
	1—5	6—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—150
Зерновые (пшено, крупа пшеничная, дерть ячменная)	5	7	15	20	30	35	50	60—90
Дерть и крупа кукурузная	—	—	2	8	15	20	30	40—70
Отруби пшеничные	4	5	8	12	15	15	15	20
Яйца вареные	2	1	—	—	—	—	—	—
Творог	—	5	10	3	—	—	—	—
Снятое молоко	5	10	10	15	10	—	—	—
Жмых подсолнечный	—	—	—	—	5	10	10	10
Зеленый лук, крапива, клевер, люцерна и др.	3	10	15	20	30	40	40	40—100
Минеральные корма	—	0,5	1,0	1,5	3,0	3,5	4,0	6

Таблица 26

Типовые рационы для цыплят яйценоской породы
(в граммах на 1 голову в сутки)

Корма	Возраст (в днях)						
	1—3	4—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60
Зерно дробленое	4	5	6	10	14	19	28
Зерно молотое	—	2	4	6	10	20	20
Отруби пшеничные	2	2	3	6	8	12	12
Жмыхи, шроты	—	—	2	3	4	5	7
Яйца (на 100 цыплят)	2	—	—	—	—	—	—
Творог	—	3	—	—	—	—	—
Сухие животные корма	—	—	1	1	2	3	4
Молоко снятое	4	6	10	20	20	20	10
Картофель вареный	—	—	—	8	12	18	20
Зелень	1	4	8	12	16	24	30
Ракушка, мел, известь гашеная	—	0,5	1	1,5	1,5	2	3
Соль	—	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3

Примерные кормовые рационы для утят
(в граммах на 1 голову в сутки)

Корма	Возраст (в днях)					
	1—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60
Зерно и зерновые отходы	15	30	50	70	70	80
Отруби пшеничные	5	15	30	40	40	50
Мельничные отходы	—	20	20	30	30	40
Жмыхи молотые	—	3	8	15	20	25
Сухие животные корма	1	2	5	10	15	20
Снятое молоко	10	10	10	—	—	—
Творог	5	5	10	—	—	—
Зелень мелкорубленая	20	30	50	70	90	120
Мел или ракушка	2	3	5	8	10	12
Соль	—	0,5	1	1	2	2

Таблица 28

Нормы кормления птицы в сутки при яйцекладке

Вид птицы и яйцено- скость	Пере- вар. протеи- на (г)	Кормо- вых единиц (г)	Минеральные вещества (г)			Витамины (мг %)		
			калий	фосфор	натрий	A	D	B ₁
Куры								
Живой вес 1,8 кг Яйценокость — 9 яиц в месяц	12,0	119	1,85	0,71	0,4	2500	9	150
При увеличении яйце- нокости на 1 яйцо в месяц	0,2	5—7	0,18	0,07	0,015	—	1	7
Индейки								
Живой вес 4 кг. Яйце- нокость 9 яиц в ме- сяц	19,5	205	3,50	1,50	0,89	5500	25	550
При увеличении на 1 яйцо в месяц	0,7— 0,8	3—4	0,17	0,08	0,02	70	1	50
Утки								
Живой вес 2 кг. Яйце- нокость 9 яиц в ме- сяц	17,3	158	2,20	0,90	0,48	3200	10	180
При увеличении на 1 яйцо в месяц	0,6— 0,7	2—3	0,13	0,08	0,02	—	0,7	10
Гуси								
Живой вес 5 кг. Яйце- нокость 9 яиц в ме- сяц	28,3	259	4,80	1,85	1,05	1000	25	950
При увеличении яйце- нокости на 1 яйцо в месяц	1,5	7	0,33	0,08	0,05	—	2	100

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
--------------------	---

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ С ОСНОВАМИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Глава I

Требования культурных растений к условиям жизни	6
---	---

Глава II

Почва и ее агрономические свойства

Понятие о почве и плодородии	7
Процесс образования почвы	8
Состав и свойства почвы	14
Структура почвы и ее значение	19
Понятие о почвенных зонах, типах почв и почвенной классификации	29

Глава III

Системы земледелия и севообороты

Глава IV

Сельскохозяйственные мелиоративные мероприятия	53
--	----

Задачи агроландшафтизации в СССР	53
Регулирование водного режима почв	54
Мелиорация при освоении и улучшении сельскохозяйственных угодий	58

Глава V

Обработка почвы

Задачи и виды обработки почвы	62
Системы обработки почвы	74

Глава VI

Сорная растительность и меры борьбы с ней

Вред, приносимый сорняками	89
Общие меры борьбы с сорняками	100
Специфические меры борьбы с сорняками	101

Глава VII

Удобрения

Значение и виды удобрений	104
Способы внесения удобрений	106
Органические удобрения	108
Минеральные удобрения	114
Бактериальные удобрения	120
Зеленые удобрения	122
Известкование почвы	123

Глава VIII

Семена и посев

Требования, предъявляемые к посевному материалу	125
Подготовка семян к посеву	126
Посев семян	130

Глава IX

Защита сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней

Ущерб урожаю от вредителей и болезней растений	139
Выявление вредителей и болезней растений	141
Общие сведения о вредителях и болезнях	142
Методы борьбы с вредителями и болезнями	146
Вредители и болезни основных сельскохозяйственных культур	151

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ОСНОВЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Глава X

Полеводство

Зерновые культуры	171
Озимые хлеба	173
Озимая пшеница	—
Озимая рожь	176
Яровые зерновые культуры ранних сроков посева	180
Яровая пшеница	—
Овес	182
Яровой ячмень	183
Яровые хлеба поздних сроков посева	185
Кукуруза	—
Просо	187
Зерновые бобовые культуры	193
Горох	194
Масличные культуры	196
Подсолнечник	—
Прядильные культуры	198
Лен	—
Корнеплоды	204
Клубнеплоды	214
Картофель	—
Кормовые травы	222
Многолетние бобовые травы	224
Клевер красный	—
Люцерна	225
Многолетние злаковые травы	226
Тимофеевка	227
Овсяница луговая	—
Костер безостый	228
Житняк	229

Однолетние бобовые травы	233
Вика	234
Сераделла	235
Однолетние злаковые травы	235
Райграс однолетний	—
Суданская трава	236

Глава XI

Овощеводство

Общая характеристика овощеводства	237
Видовой состав и биологические особенности овощных растений	238
Выращивание овощных растений в защищенном грунте	239
Парники	240
Теплицы	244
Выбор места и размещение парников и теплиц	247
Почвенные грунты для парников и теплиц	—
Световой режим в парниках и теплицах	249
Общие приемы агротехники овощных культур	250
Культурообороты в теплицах и парниках	256
Овощные культуры открытого и защищенного грунта	—
Капуста	—
Корнеплоды	263
Плодовые овощные растения	266
Помидоры	—
Огурец	272
Луковичные растения	276
Лук репчатый	—
Овощи семейства бобовых	281
Овощной горох	—
Фасоль	282
Зеленные овощные растения	—
Семеноводство овощных культур	283

Глава XII

Плодоводство

Народнохозяйственное значение плодоягодных культур	289
Агроботаническая и биологическая характеристика плодово-ягодных культур	291
Ботанические и морфологические особенности	—
Строение плодовых растений	292
Отношение плодово-ягодных растений к внешним условиям	296
Фазы вегетации и покоя	298
Вегетативное размножение растений	301
Плодовый питомник	306
Закладка плодового сада	313
Уход за молодым садом	318
Уход за плодоносящим садом	320
Агротехника ягодных культур	325

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

ОСНОВЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

Значение животноводства в народном хозяйстве	329
Задачи животноводства	330

Глава XIII

Основы разведения сельскохозяйственных животных

Задачи разведения сельскохозяйственных животных	333
Понятие о породах сельскохозяйственных животных	—
Рост и развитие молодняка	335
Принципы отбора и подбора сельскохозяйственных животных при разведении	337
Методы разведения сельскохозяйственных животных	343

Глава XIV

Корма и кормление сельскохозяйственных животных

Значение правильного кормления животных	347
Оценка питательных кормов и рационов	349
Классификация, характеристика кормов и подготовка к скарм- ливанию	353
Кормовые нормы и рационы	358

Глава XV

Основы зооигиены

Влияние внешних условий на организм животных	361
Животноводческие постройки и их размещение	364
Очистка помещения и механизация вывозки навоза	372
Уход за животными	374
Основы профилактики заболеваний	375

Глава XVI

Крупный рогатый скот

Биологические и хозяйственные особенности	377
Направления продуктивности и породы крупного рогатого скота	379
Кормление крупного рогатого скота	383
Содержание крупного рогатого скота	386
Откорм и нагул крупного рогатого скота	389

Глава XVII

Свиноводство

Биологические и хозяйственные особенности свиней	390
Направления продуктивности и породы свиней	391
Племенная работа	393
Техника разведения свиней	395
Кормление свиней	398
Содержание свиней	402

Глава XVIII

Овцеводство

Биологические и хозяйственные особенности овец	404
Типы и основные породы овец	405
Разведение овец и племенная работа в овцеводстве	407
Кормление и содержание овец	409

Глава XIX

Кролиководство

Биологические и хозяйственные особенности кроликов	412
Породы и разведение кроликов	—

Кормление кроликов	414
Содержание кроликов	415

Глава XX

Птицеводство

Биологические и хозяйственные особенности птицы	417
Породы птиц	418
Племенная работа в птицеводстве	420
Основы инкубации	422
Выращивание молодняка	424
Кормление молодняка	425
Кормление взрослой птицы	426
Постройки для птиц	428
Содержание птицы	430

Глава XXI

Пчеловодство

Народнохозяйственное значение пчеловодства	433
Пчелиная семья и морфологические особенности ее отдельных представителей	434
Пища пчел	436
Развитие рабочей пчелы, матки и трутня	438
Органы чувств и поведение пчел	439
Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года	441
Методы размножения пчелиных семей	443
Пасека	444
Организация пасеки	445
Общие приемы по уходу за пчелами	445
Меры борьбы с главнейшими болезнями пчел	450

*И. П. Карнаухов, Ф. Е. Аниферов,
Н. В. Бондаренко, К. Н. Вересов,
С. К. Навроцкий, В. К. Иванкин,
К. Г. Никитов*

ОСНОВЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Редактор *М. Ф. Труевцева*
Переплет художника *И. Д. Бритвенко*
Художественный редактор *Б. Л. Николаев*
Технический редактор *И. Г. Крейс*
Корректоры *М. В. Голубева* и *К. А. Иванова*

* * *

Сдано в набор 16/VII 1958 г. Подписано к печати 11/XII 1958 г. 60×92¹/₁₆. Печ. л. 30 + 0,25 вкл. Уч.-изд. л. 31,71 + 0,13 вкл. Тираж 16 000 экз. А 010564. Заказ № 631.

Цена без переплета 8 р. 15 к. Переплет 1 р. 50 к.

* * *

Учпедгиз. Москва, 3-й проезд Марьиной
рощи, 41

Полиграфический комбинат
Ярославского Совета народного хозяйства.
Ярославль, ул. Свободы, 97.