

Н.Т. Андреев

ОСНОВЫ
АГРОНОМИИ

сельхозгиз • 1958

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ
ДЛЯ ВЫСШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Н. Г. АНДРЕЕВ
*Профессор, доктор
сельскохозяйственных наук*

ОСНОВЫ АГРОНОМИИ

*Допущено
Главным управлением сельскохозяйственных вузов
Министерства сельского хозяйства СССР в каче-
стве учебного пособия для ветеринарных инсти-
тутов и факультетов*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва — 1958

ПРЕДИСЛОВИЕ

Задача учебного пособия «Основы агрономии», предназначенного для ветеринарных институтов и факультетов, имеет целью вооружить студентов — будущих ветеринарных врачей теоретическими знаниями основ агрономии.

В книге, составленной в соответствии с утвержденной программой, освещаются основные вопросы следующих важнейших научных дисциплин сельскохозяйственной (агрономической) науки, связанных друг с другом: почвоведение, земледелие, растениеводство и луговое хозяйство.

В главе первой «Почва, ее состав и свойства. Типы почв» дается понятие о почве и ее плодородии, характеризуются состав и физические свойства почвы, приводится описание основных типов почв и способов их улучшения.

В главе второй «Общие вопросы агротехники» дано краткое изложение основ земледелия. Центральное место отведено вопросам обработки почвы и созданию хорошей почвенной структуры, очищению полей от сорняков, внедрению севооборотов, применению удобрений и других агротехнических мероприятий, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

В главах третьей-пятой излагаются вопросы возделывания зерновых культур, корнеклубнеплодов, бахчевых и силосных культур, многолетних и однолетних трав — то, что обычно входит в курс научной дисциплины — растениеводство. Наряду с освещением вопросов агротехники отдельных сельскохозяйственных культур большое внимание уделяется оценке питательности и кормового достоинства этих культур, особенно зернофуражных, а также и других кормовых культур.

В главах седьмой и восьмой освещаются вопросы, входящие в учебную дисциплину луговое хозяйство. В соответствии с этим приводится подробная характеристика естественных кормовых угодий, основных групп луговой растительности и типов естественных сенокосов и пастбищ. Одновременно описывается ряд

агротехнических мероприятий, направленных на повышение продуктивности природных кормовых угодий, а также приемов рационального использования естественных сенокосов и пастбищ, способствующих значительному увеличению их продуктивности.

В заключительной главе кратко освещаются основные вопросы организации и планирования кормовой базы, непосредственно связанные с вопросами растениеводства, изложенными в предыдущих главах.

В учебном пособии автор стремился широко показать достижения и действенность советской агробиологической науки и передовой опыт сельскохозяйственного производства. В работе отражены важнейшие решения партии и правительства в области сельского хозяйства.

Однако в связи с большим кругом вопросов, входящих в состав данного учебного пособия не всегда представлялось возможным осветить их с желаемой полнотой. Возможно найдутся и некоторые другие пробелы и упущения, которые в результате деловой критики могут быть устранены в дальнейшем.

Автор приносит искреннюю благодарность доктору сельскохозяйственных наук профессору И. А. Минкевичу, доктору сельскохозяйственных наук А. Ф. Суслову и доценту И. С. Кауричеву, просмотревшим рукопись и давшим ценные указания, направленные на улучшение качества учебного пособия.

Отзывы и замечания по книге просьба направлять по адресу: Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., 3, Сельхозгиз.

Автор

ВВЕДЕНИЕ

Под руководством Коммунистической партии и Советского правительства сельское хозяйство СССР достигло огромных успехов. Сельское хозяйство нашей страны является самым крупным и механизированным в мире. За колхозами закреплено навсегда сельскохозяйственных земель 397 млн. га, за совхозами и подсобными хозяйствами — 89 млн. га. Миллионы мелких, раздробленных крестьянских хозяйств переведены на рельсы крупного, социалистического сельскохозяйственного производства.

Развитие общественного хозяйства колхозов и совхозов, внедрение передовых агротехнических приемов способствовало росту социалистического сельского хозяйства, что сказалось прежде всего в расширении посевных площадей и повышении урожайности сельскохозяйственных культур.

Посевные площади СССР (в млн. га)

Группы культур	Годы					
	1913	1940	1950	1953	1955	1956
Вся посевная площадь	118,2	150,4	146,3	157,2	185,8	194,7
В том числе:						
зерновые культуры	104,6	110,5	102,9	106,7	126,4	128,3
технические культуры	4,9	11,8	12,2	11,5	12,3	13,1
Овоще-бахчевые и картофель . . .	5,1	10,0	10,5	10,3	11,4	11,6
кормовые культуры	3,3	18,1	20,7	28,7	35,7	41,7

Несмотря на огромный ущерб, нанесенный сельскому хозяйству в период Великой Отечественной войны, наша страна в самый короткий срок восстановила сельское хозяйство и уже к 1950 г. общая площадь посевов была доведена почти до уровня 1940 г., а урожайность и валовой сбор сельскохозяйственной продукции возросли по сравнению с 1940 г. За годы пятой пятилетки (1951—1955) осуществлено дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства. Особенно крутой подъем

сельского хозяйства наметился после 1953 г. в результате проведенных партией и правительством важнейших мероприятий, коренным образом изменивших положение в области сельского хозяйства.

ЦК КПСС на сентябрьском (1953 г.) и последующих Пленумах была разработана обширная программа по увеличению производства зерна и продуктов животноводства, по подъему всего сельского хозяйства.

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. указаны пути дальнейшего развития народного хозяйства:

«Главные задачи шестого пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР состоят в том, чтобы на базе преимущественного развития тяжелой промышленности, непрерывного технического прогресса и повышения производительности труда обеспечить дальнейший мощный рост всех отраслей народного хозяйства, осуществить крутой подъем сельскохозяйственного производства и на этой основе добиться значительного повышения материального благосостояния и культурного уровня советского народа».

В выполнении задач, поставленных партией и правительством, в области сельского хозяйства особо важное значение имели следующие мероприятия: введение нового порядка планирования в сельском хозяйстве; усиление материальной заинтересованности колхозов и колхозников; укрепление колхозов кадрами руководителей и специалистов; дальнейшее повышение технической оснащенности сельского хозяйства; увеличение государственных ассигнований на развитие сельского хозяйства; расширение посевных площадей путем освоения целинных и залежных земель; увеличение производства продуктов животноводства путем быстрого подъема животноводства и в связи с этим коренного улучшения организации кормовой базы.

В результате проведения этих мероприятий уже к концу пятой пятилетки были достигнуты большие результаты. В 1956 г. посевные площади составили 194,7 млн. га, увеличившись по сравнению с 1953 г. на 37,5 млн. га, а по сравнению с дореволюционным периодом на 76,5 млн. га, или 55%. К 1960 г. валовые сборы зерна должны быть доведены до 11 млрд. пудов.

Важным мероприятием по подъему зернового хозяйства, особенно за 1954—1956 гг., явилось освоение целинных и залежных земель. За этот период вспахано целинных и залежных земель 35,9 млн. га, из них в Казахской ССР 19,9 млн. га и в РСФСР — 14,9 млн. га.

Площадь под зерновыми культурами в 1956 г. увеличилась, по сравнению с 1953 г. на 21,6 млн. га, в основном за счет расширения посевов пшеницы и кукурузы.

Повысилась урожайность полевых культур, значительно увеличилась валовая и товарная продукция.

Среднегодовой фактический сбор зерна с гектара за пятую пятилетку (1951—1955 гг.) повысился по сравнению с четвертой (1946—1950 гг.) на 18%. Валовой сбор зерна в 1955 г. превысил уровень 1950 г. на 29%, в том числе сбор пшеницы увеличился в 1½ раза, а кукурузы — в 2 раза.

Увеличились за пятилетие валовые сборы и других культур: сахарной свеклы — на 47%, подсолнечника — в 2 с лишним раза, льноволокна — на 49%, овощей на 42%.

Особо показательным является валовой сбор зерна за 1956 г., значительно превысивший ежегодный амбарный урожай за всю историю сельского хозяйства страны. Заготовка зерна в 1956 г. составила 3,3 млрд. пудов, что на 1 млрд. с лишним больше, чем в лучшие урожайные годы. Товарная продукция зерна была в 1956 г. почти в 3 раза больше по сравнению с 1913, наиболее урожайным годом в дореволюционной России (3,7 млрд. пудов зерна в 1956 г. против 1,4 млрд. пудов 1913 г.).

В деле подъема сельскохозяйственного производства большое значение имеет намеченное в шестой пятилетке увеличение площади орошаемых земель примерно на 2,1 млн. га, освоение 3,1 млн. га осушенных земель и осуществление работ по обводнению пастбищ в безводных районах на площади примерно 80 млн. га.

Неизмеримо возросла в советское время техническая база сельского хозяйства. Так, в 1917 г. (на начало года) рабочий скот в энергетических ресурсах сельского хозяйства нашей страны занимал 99,2% и лишь 0,8% приходилось на долю механических двигателей, а в 1957 г. (на начало года) механические двигатели составляли 94,6% всех энергетических ресурсов сельского хозяйства, а рабочий скот — лишь 5,4%.

В сельском хозяйстве в 1955 г. имелось: тракторов (в переводе на 15-сильные) — 1439 тыс., комбайнов зерновых — 338 тыс., грузовых автомобилей — 544 тыс. и миллионы сложных сельскохозяйственных машин. В 1955 г. были почти полностью механизированы основные сельскохозяйственные работы в колхозах, составляя в процентах к общему объему данных работ: по вспашке паров — 98, вспашке зяби — 99, по севу зерновых — 94, хлопчатника — 99, сахарной свеклы — 96, по уборке зерновых культур комбайнами — 82.

Таковы огромные изменения, происшедшие в техническом перевооружении сельского хозяйства в советское время.

В постановлении февральского Пленума ЦК КПСС (1958 г.) и Законе «О дальнейшем развитии колхозного строя и реорганизации машинно-тракторных станций» указано, что целесообразно изменить существующий порядок производственно-технического обслуживания колхозов и реорганизовать МТС в ремонтно-технические станции, возложив на них проведение ремонта тракторов и других машин, техническое обслуживание колхозов, снабжение колхозов и совхозов (путем продажи) новой техникой,

запасными частями, горючим, минеральными удобрениями и другими материалами.

Принятые решения имеют не только большое практическое значение, они являются выдающимся вкладом в марксистско-ленинскую теорию, наносят удар по догматизму и начетничеству, конкретизируют учение о двух формах социалистической собственности и указывают путь постепенного перехода от социализма к коммунизму.

На основе развития общественного производства за последнее время значительно возросли доходы колхозников и повысились их материальное благосостояние. Денежные доходы колхозов за 1956 г. составили 94,5 млрд. руб., против 49,6 млрд. в 1953 г., т. е. увеличились почти в 2 раза. Основные средства колхозов составили 93,3 млрд. руб. против 63,5 млрд. в 1953 г., а неделимые фонды — соответственно 98,9 млрд. руб. против 69,8 млрд. Выдача денег на трудодень повысилась за этот период больше чем в 2 раза.

Рост и развитие животноводства также продолжался и в годы пятой пятилетки (1951—1955). Общее поголовье скота на конец пятой пятилетки, в 1955 г., по сравнению с поголовьем на конец 1950 г. увеличилось: крупного рогатого скота на 17%, коров на 20%, свиней на 51%. Значительно увеличилось производство основных продуктов животноводства — мяса, шерсти, молока. Средний удой молока от одной коровы в колхозах повысился на 23%.

Развитие животноводства и рост его продуктивности в значительной степени объясняется укреплением в последние годы пятилетки, особенно в 1955 г., кормовой базы животноводства. Достаточно отметить, что посев кормовых культур с 20,7 млн. га в 1950 г. возрос до 35,7 млн. га в 1955 г. и до 41,7 млн. га в 1956 г.

Успехи, достигнутые в сельском хозяйстве нашей страны, позволили выдвинуть всенародную задачу — в ближайшие годы догнать США по производству мяса, молока и масла на душу населения. В выполнение этой задачи включились миллионы тружеников сельского хозяйства. Многие передовые колхозы разработали мероприятия по увеличению производства продуктов животноводства и взяли обязательства в ближайшие годы получить на 100 га земельных угодий не менее 100 ц мяса и 400 ц молока. Осуществление таких обязательств будет означать движение вперед по пути развития сельского хозяйства.

Успешное разрешение задачи крутого подъема животноводства требует создания условий для роста поголовья и продуктивности животноводства. Одним из таких важнейших условий является создание и укрепление кормовой базы.

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. сказано: «Резко увеличить производство кормов в колхозах и

совхозах с тем, чтобы полностью обеспечить все виды скота и птицы необходимыми кормами».

Среди фуражных зерновых кормов как по питательности, так и по продуктивности (урожайности) особенно большое значение имеет кукуруза.

В отчетном докладе Центрального Комитета КПСС XX съезду партии Н. С. Хрущев сказал: «Подсчеты показывают, что для нужд животноводства нам требуется не менее 4-х миллиардов пудов фуражного зерна в год. Без серьезного увеличения производства кукурузы мы такого количества зерна получить не сможем».

Таким образом, успешное развитие животноводства возможно лишь на базе развития зернового хозяйства, а также расширения посевов и повышения урожайности других кормовых культур, наилучшего использования естественных кормовых угодий. Растениеводство и животноводство, как основные отрасли сельскохозяйственного производства, в условиях социалистического сельского хозяйства неразрывно связаны между собой.

В деле дальнейшего развития сельского хозяйства велика роль сельскохозяйственной науки.

В Советском Союзе созданы все условия для всемерного развития отечественной агрономической науки. В настоящее время сельское хозяйство нашей страны обслуживают тысячи научно-исследовательских учреждений — научных институтов, опытных станций, опытных полей и селекционных станций. Широкая сеть сельскохозяйственных научных учреждений обеспечила разработку новых агроприемов и мероприятий применительно к конкретным природным и экономическим условиям крупного механизированного сельскохозяйственного производства.

В развитии сельскохозяйственной науки и создании передовой агрономической теории исключительно велика роль отечественных ученых. Еще в XVII в. в работах первых русских ученых-агрономов видна попытка дать обобщающие труды по вопросам агрономической науки. Так, в работах А. Т. Болотова освещаются такие вопросы, как обработка почвы, борьба с сорняками, построение севооборотов и т. д. Вышли в свет капитальный труд И. М. Комова «Об основах земледелия» (1788), книга А. Рознатовского «Новое земледелие» (1794), в которой излагается агротехника травосеяния.

Большой подъем в развитии агрономической науки в нашей стране был во второй половине XIX в. В это время русскими учеными был опубликован ряд крупных работ, ставших впоследствии классическими, в которых освещались научные основы повышения урожайности.

Профессор А. В. Советов (1826—1901) в своем классическом труде «О системах земледелия» (1867) обобщил весь имеющийся в то время в нашей отечественной и иностранной литературе материал по вопросам систем земледелия и травосеяния.

Основоположником русского растениеводства является профессор И. А. Стебут (1833—1923), написавший двухтомный труд «Основы полевой культуры».

Академик Д. Н. Прянишников (1865—1948) дал много выдающихся исследований в области растениеводства по вопросам физиологии питания растений и является основоположником советской агрохимии. Им опубликован курс агрохимии и классический учебник «Частное земледелие».

Огромная заслуга в развитии русской агрономической науки принадлежит профессору К. А. Тимирязеву (1843—1920) — крупнейшему ученому-биологу, который в течение всей своей жизни неустанно выступал с пропагандой и защитой дарвинизма, с пропагандой материалистических взглядов на явления живой природы. К. А. Тимирязев выдвинул перед наукой задачу — изменить органические формы при помощи воздействия условий среды, и сам много сделал в этом направлении.

Огромная научно-исследовательская работа проведена К. А. Тимирязевым в области физиологии растений. Особую ценность для научной агрономии и для мировой науки имели исследования К. А. Тимирязева по выяснению роли хлорофилла в жизни растений и его учение о фотосинтезе. Будучи горячим сторонником приближения науки к практике, он в физиологии растений больше всего развивал те проблемы, которые имели наибольшее значение и тесную связь с практикой сельского хозяйства (потребность растений в свете, воде и минеральном питании, реакция растений на внешние воздействия, меры борьбы с засухой и т. д.).

Творчески развивал дарвинизм великий биолог-селекционер и генетик И. В. Мичурин (1855—1935). Работая с плодово-ягодными растениями он развил дальше законы наследственности и изменчивости.

И. В. Мичурин разработал теорию и метод создания новых растений, способных приспособляться к новым условиям жизни и приобретать наследственные изменения. Он создал свыше 300 новых сортов плодовых, ягодных и других растений.

И. В. Мичурин своими работами открыл новый этап в развитии биологической науки, открыл законы сознательного управления развитием организмов. Девиз Мичурина: «Мы не можем ждать милостей от природы: взять их у нее — наша задача», претворенный в жизнь, раскрывает неограниченные возможности повышения производительности нашего сельского хозяйства. Передовики социалистического сельского хозяйства, мастера высоких урожаев и животноводы, добивающиеся в своей работе замечательных успехов, повседневно руководствуются мичуринским учением в агробиологической науке.

Огромный вклад в советскую агрономическую науку внесли замечательные ученые нашей страны: В. В. Докучаев (1846—1903), П. А. Костычев (1845—1895), Н. М. Сибирцев (1860—

1900), А. А. Измаильский (1815—1904) и В. Р. Вильямс (1863—1939). Значение исследований и трудов этих ученых будет изложено в соответствующих главах.

Развиваясь в тесном содружестве с практикой, советская агрономическая наука внедряет в колхозы и совхозы новые научные достижения и тем самым обеспечивает получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Партией и правительством поставлена задача систематически повышать культуру ведения сельскохозяйственного производства на основе широкого использования достижений агрономической науки и передового опыта.

Научные работники, агрономы, инженеры-механизаторы, зоотехники и ветеринарные врачи своей работой смогли решить многие практические задачи в сельском хозяйстве и тем самым способствовали росту урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животноводства, повышению производительности труда в сельском хозяйстве.

Знание агрономии, освещающей научные основы сельскохозяйственного производства, является необходимым для всех, работающих в сельском хозяйстве.

ПОЧВА, ЕЕ СОСТАВ И СВОЙСТВА. ТИПЫ ПОЧВ

ПОНЯТИЕ О ПОЧВЕ И ЕЕ ПЛОДОРОДИИ

Жизнь, рост и развитие растений неразрывно связаны с почвой, снабжающей растительность водой, элементами азотной и зольной пищи, находящимися в почве. Высота и качество урожая сельскохозяйственных культур зависят от того, насколько непрерывно и в достаточном количестве будут поступать в растения через почву вода и питательные вещества.

Почва является основным средством производства в сельском хозяйстве, поэтому вопросы плодородия и наилучшего ее использования с целью получения высоких урожаев занимали многие человеческие умы на всем протяжении истории земледелия.

В настоящее время создана наука о почве и ее плодородии, содержащая учение о почвообразовании, составе и свойствах почвы, происходящих в ней физических и химических процессах, их роли в росте и развитии растений, а следовательно, и в повышении урожайности.

В создании этой науки, называемой почвоведением, огромная заслуга принадлежит выдающимся русским ученым В. В. Докучаеву, П. А. Костычеву и В. Р. Вильямсу, которых можно считать основоположниками современного почвоведения.

Замечательный русский ученый профессор В. В. Докучаев — первый создал научно обоснованное учение о почве, положив начало почвоведению как естественнонаучной дисциплине. Он впервые установил, что почву следует рассматривать, как особое, самостоятельное природное тело, имеющее свою историю возникновения, развития и непрерывного изменения, а также определил те природные факторы, под влиянием которых создается почва (материнская порода, рельеф, возраст почвы, климат, растительные и животные организмы).

В. Р. Вильямс писал: «Историческая заслуга В. В. Докучаева заключается в том, что генезис почв он поставил основной целью почвенных исследований, что вместо отдельных разрозненных мнений о процессе почвообразования и факторах, обуславливающих его, вместо эмпирического изучения отдельных свойств почв,

он создал учение о почве, как об особом природном теле, развивающемся под совместным влиянием пяти природных факторов. До Докучаева почвоведение было эмпирической наукой; в результате трудов Докучаева оно стало широкой естественнонаучной дисциплиной»¹.

П. А. Костычев разработал ряд весьма ценных и основных вопросов почвоведения. Он доказал, что плодородие почвы зависит не только от химических процессов, совершающихся в ней, но также от физических и биологических ее свойств. Исходя из положения, что между почвой и растениями существует неразрывная связь, Костычев доказал необходимость изучения свойств почвы в тесной связи с жизнью растений.

Костычевым была проведена большая работа по изучению причин падения плодородия почвы и разработке способов повышения его.

Изучая почву целинных и залежных земель, Костычев обратил внимание на то, что распаханная из-под залежи почва состояла большей частью из мелких, довольно прочных комочков, чего не было в старопахотной почве. В то же время он обратил внимание на то, что старопахотные почвы, дающие ничтожные урожаи, содержат порой минеральной пищи для растений даже больше, чем почвы из-под пласта многолетней залежи, которая давала обычно высокие урожаи. Отсюда он сделал вывод, что повышенное плодородие залежей объясняется комковатой структурой почвы из-под залежей.

В своих исследованиях Костычев сосредоточил внимание на вопросах восстановления и повышения плодородия почв черноземной зоны. Он выдвинул вопрос о необходимости создания мелкозернистой структуры почвы путем травосеяния, разработал теорию обработки и удобрения чернозема, обосновал значение глубокой вспашки, разработал основные приемы снегозадержания.

Большой вклад в развитие почвоведения внес Н. М. Сибирцев, работавший одновременно с В. В. Докучаевым и П. А. Костычевым во второй половине XIX в. По Сибирцеву, почвообразование является результатом сочетания геологических процессов (выветривания) с биологическими (разложением растительных остатков в материнской породе, жизнедеятельностью микроорганизмов, накоплением перегноя), а протекание почвообразовательного процесса обуславливается физико-географическими условиями.

В. Р. Вильямс обобщил и творчески развил научные идеи В. В. Докучаева, П. А. Костычева и других основоположников русской науки о почве.

На основе марксистского учения В. Р. Вильямс создал теорию о едином почвообразовательном процессе, разработал уче-

¹ Академик В. Р. Вильямс. Из предисловия к работе проф. В. В. Докучаева «Русский чернозем». Сельхозгиз, 1952, стр. 5.

ние о структуре почвы, как непременно условии плодородия созданную травопольную систему земледелия.

Развивая основы генетического почвоведения, заложенного Докучаевым, и агрономического направления в почвоведении Костычева, В. Р. Вильямс обобщил их выводы и создал биологическое направление в почвоведении, разработав теоретические основы управления плодородием почвы для получения высоких урожаев. Он поднял науку о почве на более высокую ступень.

По Вильямсу, *почвой называется рыхлый, поверхностный слой земной суши, способный производить урожай растений.*

Плодородие, по определению В. Р. Вильямса, — способность почвы удовлетворять растения максимальными количествами усвояемой воды и усвояемой пищи, одновременно тем и другим, непрерывно в течение всей жизни растений.

Основным качественным признаком почвы является плодородие. Понятия почва и ее плодородие неотделимы.

Обычно различают природное, или естественное, и эффективное, или экономическое, плодородие.

Естественным плодородием почвы называется сложившаяся в условиях образования независимо от воздействия человека способность почвы удовлетворять потребность растений в необходимом количестве воды и пищи. Оно определяется химическими, физическими, климатическими и биологическими условиями.

Под эффективным плодородием следует понимать результат воздействия человека на почву. Оно изменяется от степени развития науки и техники.

К. Маркс указывал: «...хотя плодородие и является объективным свойством почвы, экономически оно все же постоянно подразумевает известное отношение — отношение к данному уровню развития земледельческой химии и механики, а потому и изменяется вместе с этим уровнем развития»¹.

В. Р. Вильямс утверждал, что ведущая роль в почвообразовании принадлежит биологическим факторам. Полученная из горной породы в процессе выветривания так называемая материнская рыхляковая порода не способна образовать почву, основным свойством которой является плодородие. Только благодаря появлению растительности в почве происходит синтез минеральных соединений и образуются органические вещества. Отмершие растения становятся в почве пищей микроорганизмов, которые в процессе своей жизнедеятельности в результате распада органических веществ образуют минеральные соединения, являющиеся, в свою очередь, пищей для растений. В этом круговороте важную роль играет перегной — органическое вещество почв, в котором находится почвенный азот и значительная часть зольных элементов (фосфор, калий и др.)

Учение Вильямса, утверждающее единство организма и поч-

¹ К. Маркс. Капитал, т. III. Госполитиздат, 1950, стр. 664.

венных условий, открывает большие возможности для повышения плодородия почвы.

Из зарубежных ученых необходимо отметить Ю. Либиха (Германия), разработавшего теорию минерального питания растений. Ю. Либих считал, что если минеральные вещества, извлекаемые из почвы растением, не будут пополняться за счет искусственных минеральных удобрений, то постепенно наступит истощение, предотвратить которое не смогут даже такие мероприятия, как чередование культур. Поэтому он утверждал, что для питания растений нужны минеральные вещества, а не перегной; отсюда и почва рассматривалась не как развивающееся природное тело, а как «хранилище» питательных минеральных веществ, необходимых для растений.

К. Маркс указывал: «С развитием естественных наук и агрономии изменяется и плодородие земли, так как изменяются средства, при помощи которых элементы почвы делаются пригодными для немедленного использования»¹.

Примером этому служит превращение легких почв во Франции и восточных округах Англии, считавшихся ранее бедными, в плодородные почвы. Об этом же говорят опыты Новозыбковской и Радомысльской опытных станций, расположенных на песчаных почвах.

Крупнейшей ошибкой Либиха было то, что «закон убывающего плодородия» он признавал универсальным законом земледелия.

Буржуазные ученые, используя неправильные утверждения Ю. Либиха, положили в основу учения о почве «закон убывающего плодородия почвы», который в конечном счете оправдывал мальтузианство.

Реакционную сущность этого закона полностью разоблачил В. И. Ленин, указав, что такого «закона» в природе не существует, что буржуазные ученые выдумали этот «закон».

В. И. Ленин доказал, что «...» закон убывающего плодородия почвы» вовсе не применим к тем случаям, когда техника прогрессирует, когда способы производства преобразуются; он имеет лишь весьма относительное и условное применение к тем случаям, когда техника остается неизменной. Вот почему ни Маркс, ни марксисты и не говорят об этом «законе», а кричат о нем только представители буржуазной науки...»².

Разрабатывая учение о плодородии почвы, В. Р. Вильямс подверг резкой критике пресловутый «закон убывающего плодородия почвы», выведенный буржуазными учеными из наблюдений вегетационных опытов, в которых урожай растений увеличивается до известного предела, а далее прибавка урожая идет по затухающей кривой. Вильямс указывал, что ошибка сторон-

¹ К. Маркс. Капитал, т. III. Госполитиздат, 1950, стр. 783.

² В. И. Ленин. Сочинения, изд. 4, т. V, стр. 94.

ников «закона убывающего плодородия» заключалась в том, что они односторонне применили изменение какого-либо одного условия жизни растений, не меняя остальных условий. Он установил, что плодородие почвы есть не только ее природное свойство, но и результат производительного труда человека; он утверждал, что нет плохих почв, а есть плохие хозяева.

Вильямс дал теоретическое обобщение и создал учение о структуре почвы как главном условии плодородия, обосновал возможность создания ценной структуры. Наиболее ценной и обеспечивающей высокое плодородие почвы является мелкокомковатая зернистая структура при величине комочков в 2—3 мм, или практически в пределах 1—10 мм. Эти комочки должны быть прочными, т. е. не расплываться в воде, что достигается при помощи перегноя, цементирующего при наличии кальция почвенные частички в водопрочные комочки.

Структурная почва обладает весьма ценными свойствами. В структурной почве водопрочные комочки имеют капиллярные (волосные) ходы, а между комочками промежутки более широкие. Вода в такой почве легко просачивается, пропитывает по пути все комочки и хорошо сохраняется в ней, а через промежутки между комочками вода может проникать в глубь почвы.

Бесструктурная почва представляет собой пылеватую массу (частицы $<0,25$), в которую входит фракция пыли или песка. В этом случае частицы не связаны в комочки, а залегают сплошной плотной массой (например, в глинистой почве), в которой имеются лишь очень узкие поры, поэтому водопроницаемость бесструктурных почв плохая.

Структурная почва обладает хорошей воздухопроницаемостью; бесструктурная распыленная плотная почва имеет плохую воздухопроницаемость.

В структурной почве имеются более благоприятные условия для микробиологических процессов, разложения органического вещества, пополнения и сохранения запасов пищи для растений; в бесструктурной почве органические вещества скорее разлагаются, а накопленная пища не может быть использована вследствие отсутствия воды; в увлажненной бесструктурной почве разложение органического вещества вследствие недостатка воздуха производится анаэробными бактериями, неспособными обрабатывать усвояемую для растений пищу.

Таким образом, структурные почвы, обеспечивая нормальное снабжение растения водой и пищей, являются высокоплодородными.

В. Р. Вильямс установил наиболее эффективные меры по восстановлению плодородия почвы, создав научно обоснованную систему агротехнических мероприятий, получивших название травопольной системы земледелия, о сущности и значении которой будет сказано в следующей главе.

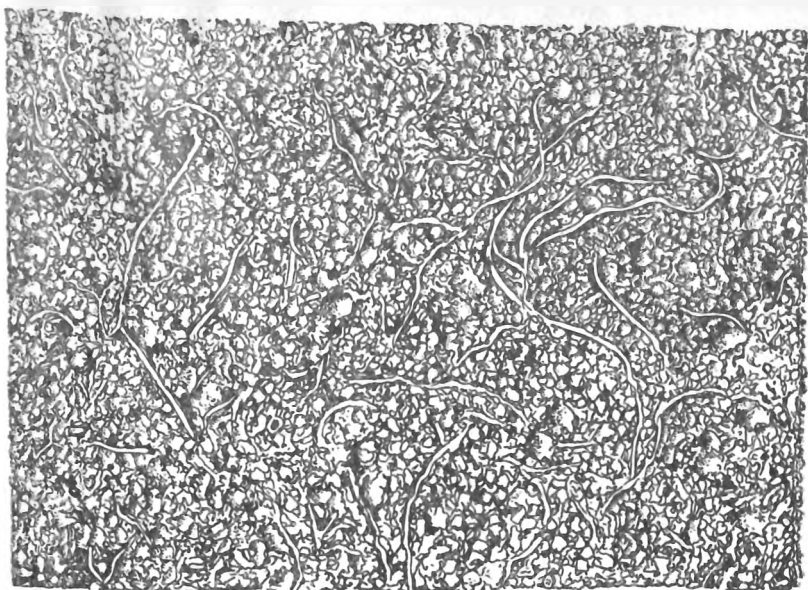


Рис. 1. Структурный чернозем; комки натуральной величины (Каменная степь Воронежской области).

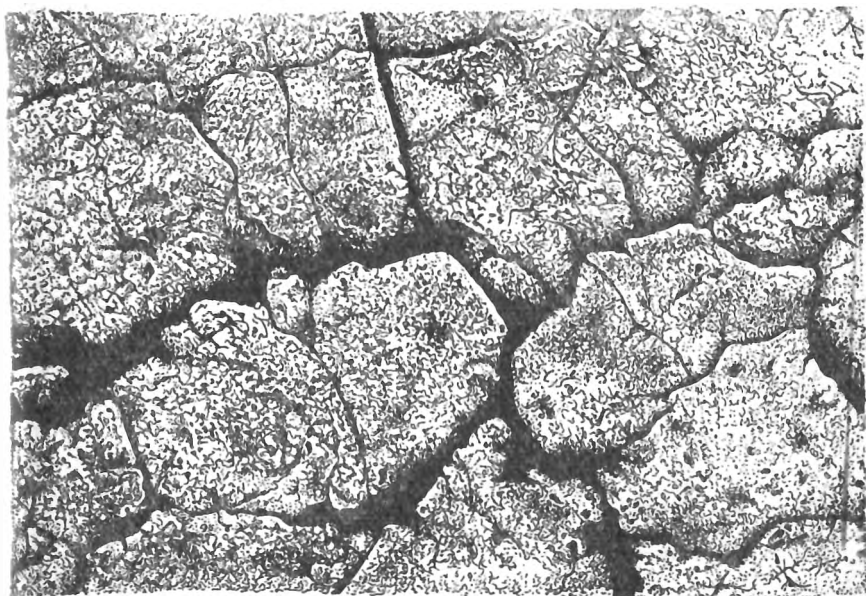


Рис. 2. Бесструктурная почва. Вид сверху. Натуральная величина (Почвенно-агрономический музей имени В. Р. Вильямса).

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПОЧВ

Почва образуется из горных пород благодаря одновременному воздействию двух процессов: выветривания горных пород и почвообразования.

Выветривание горных пород. Выветриванием называется совместное действие различных факторов и процессов, приводящих к разрушению и глубоким изменениям горных пород, составляющих земную кору. Главными факторами выветривания являются температурные колебания, ветер, вода и др.

В. Р. Вильямс пишет: «Горная порода, чтобы стать почвой, должна развить два новых свойства, слагающих существенный признак почвы — ее плодородие. Она должна приобрести способность к образованию и сохранению *запаса воды*, необходимой для обеспечения развития растений, и она должна сконцентрировать и удержать необходимый для развития растений *запас* элементов их зольной и азотной пищи».¹

При выветривании горные породы начинают разрушаться под влиянием следующих факторов.

Благодаря значительным колебаниям дневных и ночных температур, а также в результате неравномерного нагревания и охлаждения верхних и внутренних слоев этих пород, образуются трещины и разрывы. Вода и атмосферные осадки — дождь и снег — продолжают это разрушение. Замерзая в трещинах, вода разрывает их еще больше, измельчая верхние слои пород. Ветер довершает разрушение, причем мягкие породы истачиваются ветром быстрее и измельченные частицы нередко переносятся в другие места.

В конечном результате под влиянием ветра, воды, дождя, снега обнажающаяся поверхность горных пород теряет свою массивность, образуется рыхлый слой, так называемый *рухляк*, представляющий собой измельченную минеральную массу из обломков разнообразной величины и формы, а также частиц различной величины (песок, пыль, ил). Этот рыхлый слой горной породы отличается от первоначальных горных пород тем, что он стал проницаем для воды и воздуха.

Одновременно с физическим происходит и химическое выветривание горных пород, в результате чего происходит изменение их химического состава. Вода, имея примесь углекислоты, энергично разлагает сложные горные породы, образуя новые соединения. Воздух при химическом выветривании действует на горные породы своими составными частями: кислород воздуха, окисляя, переводит одни соединения в другие; углекислота воздуха, соприкасаясь с водой, растворяется в ней, увеличивая тем самым растворяющую способность воды.

Минералы горных пород В. Р. Вильямс объединяет в следую-

¹ Академик В. Р. Вильямс. Почвоведение 1949, стр. 41.

щие четыре группы: кварц (окись кремния), карбонаты (соли угольной кислоты), силикаты (соли кремниевой кислоты) и алюмосиликаты (соли алюмокремниевой кислоты). Эти минералы горных пород подвергаются химическому выветриванию, за исключением кварца, который способен только измельчаться.

В результате химического выветривания первичных (кристаллических) горных пород появляются так называемые вторичные, или осадочные, породы — известняки, песчаники, глинистые сланцы и др. В процессе химического выветривания отлагаются конечные продукты выветривания — песок, пыль и ил, а сложные нерастворимые соединения переходят в простые и растворимые соли, которые затем вымываются атмосферной водой.

Разрушенная размельченная горная порода еще не является почвой, так как не обладает плодородием. Однако процессы выветривания уже подготовили горную породу для перехода ее в почву: появляется поглощательная способность, капиллярность, связность (глинистые частицы), влагоемкость (способность удерживать воду). Так закладываются почвообразующие, или материнские породы.

На такой материнской породе поселяются растения, корни которых как при жизни растений, так и после отмирания и гниения их остатков выделяют различные органические кислоты, растворяющие минеральные соединения и усиливающие процесс разрушения горных пород. На почвообразующих материнских породах поселяются также бактерии и другие микроорганизмы, выделяющие кислотные соединения и участвующие таким образом в изменении горных пород и минеральных соединений.

В результате жизнедеятельности растений и микроорганизмов происходит процесс синтеза и разрушения органического вещества, протекают биологические и физико-химические процессы, происходит обогащение гумусом, образуется плодородная почва.

Совокупность процессов, в результате действия которых на материнской породе формируется почва, носит название почвообразовательного процесса.

На ход почвообразовательного процесса оказывают влияние материнская порода, климат, рельеф, растительный и животный мир. В этом процессе основным фактором, по Вильямсу, является



Рис. 3. Мягкий песчаник, обточенный ветром (Астраханская область).

ся биологический — воздействие растительных формаций, являющихся природными комбинациями различных групп зеленых растений и бесхлорофилльных микроорганизмов.

В зависимости от различных природных условий, процессы почвообразования происходили по-разному, благодаря чему в настоящее время мы имеем различные почвы, основные типы которых приурочены к географическим местностям с определенными природными условиями.

Правильный ответ на вопрос об образовании различных почв и о путях их развития дал В. Р. Вильямс, создавший учение о едином почвообразовательном процессе.

Единый почвообразовательный процесс. Сущность почвообразовательного процесса, по Вильямсу, заключается в синтезе и разрушении органического вещества, в постоянном переходе минеральных соединений в органические и обратно, составляя биологический круговорот зольной и азотной пищи растений.

В развитии почвообразовательного процесса в синтезе и разрушении органического вещества принимают непосредственное участие высшие и низшие растения: зеленые растения, синтезирующие органическое вещество, и незеленые бесхлорофилльные растения (микроорганизмы), разрушающие органическое вещество. Находясь в постоянном взаимодействии между собой, они образуют определенные природные комбинации, названные В. Р. Вильямсом растительными формациями. Различаются следующие растительные формации: а) деревянистая; б) луговая травянистая; в) степная травянистая; г) пустынная.

Смена этих растительных формаций сопровождалась изменением почвы. Так, деревянистая растительная формация вызвала развитие подзолистых почв (подзолистый период), луговая растительность — дерновый, период с двумя стадиями — луговой и болотной и т. д.

Рассмотрим более подробно смену этих периодов. В подзолистый период (дервянистая растительная формация) мертвый отпад леса — лесная подстилка — разрушалась грибами, причем образовавшаяся перегнойная кислота и ее соли растворялись в воде и вымывались из верхних слоев почвы. Под лесной подстилкой обособился белесоватый подзолистый горизонт, богатый кремнеземом и очень бедный питательными веществами. На глубине 50—60 см от поверхности почвы залегал горизонт, содержащий элементы пищи (сера, фосфор, калий, кальций, железо и т. д.), но в сложной форме органо-минеральных соединений мало доступных для растений. Такие почвы получили название подзолистых.

После длительного периода исчисляемого веками, стали появляться травянистые растения, причем условия для леса ухудшались, но улучшались для трав, которые более полно использовали питательные вещества в почве; кроме того, образовавшаяся плотная дернина препятствовала размножению леса семенами.

Подзолистый период сменился дерновым, который длился очень долго. Дерновый период характеризуется развитием луговой растительности (луговая стадия). Позже появляются в большом количестве болотные почвы (болотная стадия дернового периода), которые образовались в результате слабого разложения органических веществ.

В условиях дернового периода под луговыми степями создавались черноземные почвы с богатым содержанием перегноя и питательных веществ. Почвы эти создавались главным образом на материнских породах, содержащих большое количество извести (карбонатные породы). Следует отметить, что на юге материнские породы являются также карбонатными, благодаря чему лес на юге, хотя и рос длительное время, но не мог оставить глубоких изменений в самой почве и постепенно уступал место луговой травянистой растительности. Если органические остатки луговой травянистой растительности, подвергаясь разложению анаэробными бактериями, образуют довольно мощную дернину, то отмершие остатки степных растений вследствие недостатка воды в почве и свободного доступа воздуха быстро разлагаются аэробными бактериями и не образуют больших отложений перегноя, благодаря чему почва становится более бедной. При наличии сухого климата, более низкого уровня грунтовых вод луговая растительность стала заменяться степной, отмирающей с наступлением лета. Так дерновый период сменился степным.

В степной период благодаря тому, что минеральные соли, образовавшиеся от разложения органических веществ, не вымывались из почвы и в то же время не использовались полностью растительностью, стала увеличиваться засоленность почв, появились солонцы и солончаки. На смену лугово-степному периоду пришел период почвообразования сухой и пустынной степи. Так под пологом растительных формаций развивались определенные периоды единого почвообразовательного процесса. Под воздействием деревянистой формации создавались подзолистые почвы; влияние разных групп луговой травянистой растительной формации привело к появлению дернового периода с двумя стадиями: луговой и болотной. И, наконец, дерновый период сменился степным с богатой травянистой растительностью на черноземных почвах.

Таким образом, существующие в настоящее время различные почвы создавались в течение очень длительного времени под воздействием разнообразных явлений.

СОСТАВ ПОЧВЫ

Почва состоит из твердой, жидкой (воды) и газообразной (воздуха) частей. Кроме того, в почве имеется огромное количество микроорганизмов, роль которых в создании ее плодородия исключительно велика.

Твердая часть почвы состоит из минеральных соединений и органической части (перегной, растительные остатки).

Механический состав почвы. В результате разрушения горных пород и минералов в почве образуются размельченные частицы различной величины, количественное содержание которых определяет механический состав почвы.

Механический состав зависит от величины частиц, составляющих минеральную часть почвы. Частицы почвы крупнее 10 мм в диаметре называются камнями, от 10 до 3 мм — хрящом, от 3 до 0,05 мм — песком; от 0,05 до 0,001 мм пылью, мельче 0,001 мм — илом.

Практически частицы в диаметре мельче 0,01 мм объединяют в группу под названием физической глины, частицы от 0,01 до 3 мм — в группу физического песка. По содержанию в почвах в том или ином соотношении глинистых и песчаных частиц производится классификация почв по механическому составу.

Т а б л и ц а

Классификация почв по механическому составу
(по Н. А. Качинскому)¹

Содержание физической глины (частиц меньше 0,01 мм) в %		Содержание физического песка (частиц больше 0,01 мм) в %		Название почвы по механическому составу
Почвы				
дерново-подзолистые	степные	дерново-подзолистые	степные	
0—5	0—5	100—95	100—95	Песчаная рыхлая
5—10	5—10	95—90	95—90	Песчаная связанная
10—20	10—20	90—80	90—80	Супесчаная
20—30	20—30	80—70	80—70	Суглинистая легкая
30—40	30—45	70—60	70—55	Суглинистая средняя
40—50	45—60	60—50	55—40	Суглинистая тяжелая
50—70	60—70	50—30	40—30	Глинистая легкая
70—80	70—80	30—20	30—20	Глинистая средняя
>80	>80	<20	<20	Глинистая тяжелая

Примечание. К категории степных относятся также полупустынные и пустынные, желтоземы и красноземы.

Механический состав почвы можно приблизительно определить без приборов. Взятую для пробы, например, глинистую почву с добавлением в нее воды можно раскатать ладонями в тонкий шнур и свернуть этот шнур в кольцо; суглинистые почвы при сгибании дают трещины; супесчаные почвы с трудом раскатываются в шарик, но не в шнур; песчаные почвы нельзя раскатать ни в шнур, ни в шарик.

¹ И. Ф. Гаркуша. Почвоведение, Сельхозгиз, М.—Л., 1954, стр. 119.

От механического состава почвы зависят физические свойства (водопроницаемость, влагоемкость, воздухопроницаемость, теплопроводность), а также и химические свойства почвы, как, например, более размельченные фракции обладают большим количеством элементов, доступных для питания растений.

Лучшими по механическому составу являются суглинистые почвы, занимающие промежуточное положение по своим свойствам между глинистыми и супесчаными почвами.

Перегной. Органическая часть почвы представлена остатками растений и животных, микроорганизмами, продуктами разложения органических веществ.

Важнейшей составной частью органических веществ является перегной, или гумус, который образуется в результате разложения микроорганизмами органических веществ, растительных и животных остатков, а особенно корневых остатков.

Растения образуют в почве большое количество корней; после отмирания растений на поверхности земли остаются элементы пищи, находящиеся в стеблях, листьях и плодах. Из корней мертвых растений в результате деятельности бактерий образуются минеральные соли, и в поверхностных слоях почвы появляется необходимый для жизни растений азот.

Число бактерий в почве огромно. По исследованиям С. Н. Виноградского, почвы, бедные микроорганизмами, содержат 200—500 млн. бактерий на 1 г почвы, средние — до 1 млрд., а почвы, богатые микроорганизмами, содержат до 2 млрд. и более, что составляет до 3 т и более массы микроорганизмов в пахотном слое на 1 га.

В. Р. Вильямс выдвинул положение о том, что главная масса почвенного перегноя представляет собой продукты жизнедеятельности трех типов микроорганизмов: бактерий аэробных и анаэробных и грибов.

В соответствии с этим в состав перегноя входят в основном следующие три категории соединений, называемые перегнойными кислотами: гуминовая кислота, выделяющаяся в процессе бактериального аэробного разложения травянистых остатков; ульминовая кислота, образующаяся в процессе бактериального анаэробного разложения травянистых растительных остатков; креновая кислота, образующаяся в процессе аэробного грибного разложения деревянистых растительных остатков.

Эти кислоты обладают различной степенью растворимости в воде и различной кислой реакцией.

Гуминовая кислота имеет черный цвет, ульминовая — бурый, креновая — бесцветная.

Соли гуминовой и ульминовой кислот, накапливаясь в почве, придают ей черную или бурую окраску.

Аэробные и анаэробные процессы разложения органического вещества почвы определяются условиями аэрации и двумя типами микроорганизмов — аэробами и анаэробами.

Аэробное разложение происходит в почве при свободном доступе воздуха и вызывается жизнедеятельностью аэробных бактерий и грибов. Конечными продуктами аэробного разложения являются: при разложении безазотистых органических соединений (сахаров, крахмала, клетчатки) — углекислый газ и вода; при разложении азотистых органических веществ — зольные элементы и азот.

Анаэробное разложение происходит при отсутствии кислорода и вызывается жизнедеятельностью анаэробных бактерий. Продуктами анаэробного разложения, помимо углекислоты и воды, являются различного рода неокисленные соединения, большинство из которых даже ядовиты для корней культурных растений.

Остановимся несколько подробнее на особенностях этих двух процессов разложения.

Обычно оба эти процесса в почве протекают одновременно, но в зависимости от условий преобладает один из них.

Так, в рыхлых почвах, например, легких песчаных или же в верхних частях любой почвы, куда свободно проникает воздух, преобладают аэробные процессы, тогда как в тяжелых глинистых почвах или в нижних слоях всякой почвы, где затруднен газообмен, преобладают анаэробные процессы.

Необходимо отметить, что хотя аэробный процесс и дает, как мы видели, зольные элементы и азот, необходимые для растений, но протекает этот процесс очень энергично, органические вещества быстро сгорают, принимая форму окисленных минеральных солей.

Наоборот, анаэробный процесс разложения органических веществ протекает медленно и совершенно непригоден для накопления азота и зольных элементов, а иногда даже переводит некоторые минеральные соединения в неусвояемые для растений формы.

Благоприятные условия для растений создаются в почве при одновременном сочетании аэробного и анаэробного процессов.

В конечном результате основным звеном в почвенном питании является деятельность почвенных микроорганизмов, при которой разлагаются мертвые органические вещества, давая пищу для растений. Многие нерастворимые и неусвояемые растениями химические соединения почвы превращаются в растворимые и усвояемые.

Растения вместе с водой берут из почвы необходимые им для питания вещества: азот, фосфор, калий, кальций, серу, железо, магний и др. Эти вещества остаются в растении и после того как оно отмирает. Источником получения этих веществ является перегной. В различных почвах количество перегноя неодинаково. Больше всего его содержится в черноземных почвах. Так, в тучных черноземах количество перегноя 10—12 и даже 18—20% от веса почвы, причем мощность перегнойного горизонта может достигать более 100 см. Другие типы почв (южные черноземы,

каштановые, светло-каштановые) содержат перегноя меньше и имеют меньшую мощность перегнойного горизонта.

Следует отметить, что количество находящегося в почве перегноя влияет на окраску почвенных горизонтов. Наличие в перегнойном слое свыше 10% перегноя придает почве черную окраску, при наличии 4—6% перегноя почва приобретает темно-бурую или каштановую окраску, при меньшем содержании перегноя преобладает серая окраска с заметным оттенком окраски материнской породы.

Перегной улучшает водный и воздушный режим и другие свойства почвы, повышая ее плодородие.

Для полноты характеристики огромного значения перегноя следует отметить его исключительно важную роль в структурообразовании. Основным фактором, обеспечивающим прочную структуру почвы, является свежий перегной, содержащий в себе кальций, так называемый деятельный перегной, представляющий собой продукт жизнедеятельности почвенных микроорганизмов. Он пропитывает и склеивает частицы почвы в мелкие комочки, в результате чего образуется прочная мелкокомковатая структура. Прочность структуре придает находящийся в перегное и в почве кальций, который способствует прочному закреплению перегноя, благодаря чему комочки не размываются водой.

Почвенный перегной отличается от других продуктов разрушения и превращения органических веществ тем, что обладает значительной устойчивостью против дальнейших изменений и поэтому может накапливаться в почве.

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

Вода в почве. В почву вода попадает в виде атмосферных осадков (дождь, снег, град, роса) или же поднимается снизу по капиллярам от грунтовых вод, а иногда из глубоких слоев земли. От воды зависит работа микроорганизмов в почве, воздушный, тепловой и пищевой режимы и структура почвы и в конечном результате урожай.

Почвенная вода содержит различные растворенные в ней минеральные соли, воздух и другие газы. Такая вода носит название почвенного раствора и служит источником пищи для растений. Состав почвенного раствора в различных почвах неодинаков: в одном случае он богат органическим веществом (торфяные почвы), в другом — солями (солончаковые почвы), а иногда в почвенном растворе содержится мало и органического вещества и солей (песчаные почвы). Состав почвенного раствора, как и сама почва, подвергается непрерывному изменению.

Различают следующие формы почвенной воды.

Капиллярная вода, находится в капельножидком виде, заполняет собой почвенные поры и капилляры (тончайшие каналы диаметром меньше 0,1 мм). Такая вода свободно пере-

двигается по капиллярам от более влажной части к более сухой. Капиллярная вода полностью доступна растениям, являясь основным источником снабжения водой. Однако по мере просыхания поверхности почвы капиллярная вода начинает подниматься по капиллярам вверх и быстро испаряться. Чтобы предотвратить потерю воды, необходимо рыхлением почвы нарушить связь между капиллярами верхнего и нижнего слоев.

В том случае, если все капилляры заполнены влагой, то поступающая в дальнейшем вода будет передвигаться в почве по крупным промежуткам между ее частицами, заполняя некапиллярные промежутки и под влиянием силы тяжести проникать из верхних слоев в нижние. Такая вода называется гравитационной. Гравитационная вода является доступной для растений, но мало используется ими, так как в легких почвах уходит вглубь, куда не проникают корни растений, а на тяжелых глинистых почвах стекает по уклону местности.

В бесструктурных почвах гравитационная вода не задерживается, а в структурных может переходить в капилляры. Наличие гравитационной воды характеризует предельную степень увлажнения почвы, чаще всего в период выпадения дождей или при орошении. Если она долго задерживается в почве, то, вытесняя воздух, приносит вред растениям.

Парообразная вода продвигается вместе с воздухом из более теплых и влажных мест в более холодные и менее увлажненные места, где в условиях низкой температуры водяные пары в почве образуют капельножидкую влагу. Как источник накопления влаги в почве парообразная вода большого значения не имеет.

Гигроскопическая вода — это поглощенные водяные пары, которые в виде пленок обволакивают отдельные мельчайшие почвенные частицы. Гигроскопическая вода удерживается на поверхности этих частиц и передвигаться в почве может лишь в случае перехода в парообразное состояние при высоких температурах (до 100°).

Пленочная вода тонким слоем покрывает водяную пленку, которая образовалась на почвенных частицах под действием гигроскопической воды. Новые тончайшие водные слои, удерживаемые силами молекулярного притяжения почвенных частиц, могут переходить от частиц с более мощной пленкой к частицам с меньшим слоем пленок, от более теплых участков почвы к более холодным.

При повышенной влажности в почве возникает пленочно-менисковая вода, находящаяся между частицами почвы в виде менисков. Передвигается очень медленно от мениска к мениску благодаря разнице поверхностного натяжения менисков и разнице температуры. Пленочно-менисковая вода имеет большое практическое значение, особенно в вегетационный период растений.

Почвенный воздух. Почвенный воздух состоит из газов, проникающих из атмосферы или же образующихся в почве в результате биохимических процессов. По сравнению с атмосферным почвенный воздух содержит меньше кислорода, но значительно больше углекислого газа, который накапливается в почве при дыхании растений и жизнедеятельности микроорганизмов.

Особенно большое значение имеет кислород воздуха, необходимый для дыхания корней растений. В случае недостатка воздуха в почве растения угнетаются, рост их замедляется, а иногда они погибают.

Почвенный воздух необходим также для деятельности аэробных микроорганизмов. При отсутствии доступа воздуха деятельность аэробов прекращается, а в связи с этим прекращается и образование питательных веществ для растений. Кроме того, при недостаточном доступе воздуха (в анаэробных условиях) в почве могут накапливаться вредные для растений соединения.

Таким образом, вода и почвенный воздух являются важнейшими факторами в жизни растений. В то же время они нередко выступают антагонистами, вытесняя друг друга из почвы. Особенно сильно этот антагонизм сказывается в бесструктурных почвах, где часто при достаточном содержании одного фактора ощущается недостаток в другом. Только на структурных почвах, где в почвенных агрегатах содержится вода, а между ними почвенный воздух создается оптимальное соотношение воды и воздуха, создаются необходимые условия для плодородия почвы.

СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Свойства почвы непрерывно изменяются под влиянием происходящих в ней сложных процессов, а также под влиянием агротехнических воздействий. Рассмотрим важнейшие из этих свойств.

Поглотительная способность почвы. Способность твердой части почвы поглощать и удерживать растворенные и взмученные в воде вещества и газы называется поглотительной способностью почвы.

Различают следующие виды поглотительной способности: механическую, химическую, физико-химическую и биологическую.

При механической поглотительной способности в почве механически задерживаются различные частички крупнее почвенных пор. Поглотительная способность в этом случае зависит от механического состава почвы и ее структурности. Глинистые и суглинистые почвы обладают большей поглотительной способностью, чем песчаные, структурные почвы — больше, чем бесструктурные; благодаря поглотительной способности в почве удерживаются от выноса ценные питательные вещества и растворимые соли.

При химическом поглощении легко растворимые соединения, вступая в соприкосновение с другими веществами, дают химические реакции, образуя при этом нерастворимые или малорастворимые соединения, в результате чего они удерживаются в почве от вымывания.

При физико-химическом поглощении (обменная адсорбция) твердые части почвы поглощают из почвенного раствора не только молекулы растворенных веществ, но также их части (ионы). А так как мельчайшие сильно раздробленные почвенные частички (коллоиды) заряжены отрицательно, то почвой будут поглощаться из раствора главным образом катионы. В конечном результате дело сводится к эквивалентному обмену катионов, находящихся на поверхности коллоидальных частичек, с катионами растворенных солей. Чем больше в почве коллоидальных частичек, тем больше в ней поглощенных катионов и солей.

У различных почв величина поглощающего комплекса (обмен катионов) неодинакова. Например, у почв мелкоземистых (суглинистые и глинистые), богатых перегноем, величина поглощающего комплекса больше, чем у почв песчаных.

Биологическая поглощательная способность почвы связана с жизнедеятельностью микроорганизмов, которые используют легкоподвижные соединения для построения собственного тела и тем самым сохраняют их от растворения водой и вымывания из почвы. К таким микроорганизмам относятся, например, так называемые азото-фиксирующие бактерии (клубеньковые, азотобактер и др.).

Состав почвенного раствора зависит от веществ, поглощенных почвой. При поглощении иона водорода почва приобретает кислую реакцию (подзолистые и болотные почвы, красноземы); при поглощении катиона натрия — щелочную (солонцы); почва, насыщенная кальцием, имеет нейтральную реакцию (черноземы). Кислая и щелочная реакция являются вредными для растений, так как подавляют жизнедеятельность микроорганизмов. Для нормального роста и развития большинства растений необходима почва, обладающая нейтральной реакцией.

Скважность, или порозность, почвы — это объем всех промежутков между почвенными частичками и структурными отдельностями. Нередко в пахотном слое почвы скважины занимают до 50% всего объема почвы. В этих пустотах или скважинах размещаются вода и воздух. Скважность зависит от механического состава почвы и наличия в ней органического вещества. По данным исследований, общая скважность песка составляет 30,4%, суглинка — 45,1, глины — 52,7, в черноземе скважность достигает 60, а в торфе 80%.

Скважность в верхних слоях почвы выше, чем в нижних, что объясняется наличием большего количества перегнойной и периодическим рыхлением.

Исследованиями доказано, что скважность структурных почв

превышает скважность бесструктурных примерно в полтора раза. Общая скважность хороших структурных почв составляет 55—65, иногда 70%.

Водопроницаемость почвы. Способность почвы пропускать через себя воду, проводить ее из верхних горизонтов почвы в нижние называется водопроницаемостью почвы. Водопроницаемость зависит от механического состава, наличия перегной и структурности почвы.

Чем крупнее механические элементы почвы, тем легче проникает вода. Например, в песчаных почвах вода проникает очень быстро, глинистые же почвы с очень мелкими механическими частицами, мелкой пористостью, тонкими капиллярными промежутками, наоборот, отличаются плохой водопроницаемостью. вода в них просачивается медленнее, чем в песчаных, а иногда и совсем не просачивается. Поэтому выпадающие дожди, снеговая талая вода на таких почвах стекает в овраги и балки, или же испаряется с поверхности.

Следует отметить, что сказанное относится к бесструктурным почвам. В тех же глинистых, но структурных почвах, богатых перегноем и известью и к тому же разрыхленных, водопроницаемость становится вполне удовлетворительной. В песчаных почвах благодаря наличию перегной и образованию структуры, уменьшается водопроницаемость и таким образом улучшаются физические свойства почвы.

Влагоемкость почвы. Способность почвы вмещать и удерживать в себе определенное количество влаги называется влагоемкостью почвы. Влагоемкость зависит от механического состава почвы и количества содержащегося в ней перегной. Почвы глинистые характеризуются более высокой влагоемкостью по сравнению с песчаными. Перегной повышает влагоемкость.

Различают два вида влагоемкости: полную и полевую. При полной влагоемкости все поры в почве заполнены водой, тогда как при полевой влагоемкости водсы заполнены лишь капиллярные промежутки почвы.

В большинстве случаев влагоемкость пахотного слоя песчаных почв равна 10—20%, т. е. 100 г сухой почвы может удержать 10—20 г воды. Влагоемкость пахотного слоя супесчаных почв равна 25%, суглинистых — 30—40, глинистых — около 50% от веса абсолютно сухой почвы. Особенно высокой влагоемкостью отличаются торфяные почвы (100—300% и более).

Водоподъемная способность почвы. Водоподъемной способностью называется свойство почв поднимать по капиллярам воду из нижних слоев почвы в верхние. Водоподъемная способность почвы имеет большое значение в обеспечении растений влагой из нижних слоев почвы, особенно в летнее сухое время.

На водоподъемную способность прежде всего влияет механический состав почвы. В песчаных почвах, например, при широком диаметре капиллярных пор сцепление воды с частицами

почвы слабое, поэтому вода поднимается, хотя и быстро, но на небольшую высоту (на несколько десятков сантиметров).

В глинистых почвах, где и величина механических элементов меньше и промежутки между почвенными частичками мелкие, вода с силой притягивается к этим частичкам и по тонким капиллярам медленно поднимается на значительно бóльшую высоту по сравнению с песчаными почвами (на несколько метров). Однако при слишком мелких размерах капилляров движение воды замедляется и может даже прекратиться.

Лучшей водоподъемной способностью обладают почвы средние по механическому составу, например среднесуглинистые. Хорошей водоподъемностью обладают структурные почвы.

Испаряющая способность почвы. Значительная часть почвенной влаги теряется через испарение, величина которого зависит от ряда условий. Чем выше капиллярность, тем больше испарение.

При уплотнении рыхлой почвы испарение усиливается, так как почвенные капилляры в этом случае располагаются до самой поверхности. При рыхлении капиллярность нарушается и вода накапливается под поверхностным, разрыхленным слоем почвы. На этом основано поверхностное рыхление почвы весной боронованием («закрытие влаги»). То же самое и при образовании после дождей корки, которую в целях сохранения влаги ломают культиватором или бороной.

Почва с глыбистой, волнистой поверхностью испаряет влаги больше, чем та же почва с ровной поверхностью.

Почвы структурные значительно меньше испаряют воды, чем бесструктурные. Объясняется это тем, что в бесструктурных почвах преобладают капиллярные поры.

Ветер, высокая температура и сухость воздуха увеличивают испарение почвенной влаги.

Воздухопроницаемость почвы обеспечивает не только необходимый для дыхания корней растений и жизнедеятельности микроорганизмов воздух, но и обмен почвенного воздуха, богатого углекислым газом, с атмосферным, богатым кислородом.

Газообмен между почвой и атмосферой в различных почвах проходит по-разному: в песчаных почвах воздух проникает легко и на большую глубину, тогда как в глинистых воздух проникает с трудом и в небольшом количестве.

В структурных почвах наблюдается правильное соотношение между воздухом и водой: капилляры заполнены водой, а некапиллярные полости — воздухом. В рыхлых почвах процесс аэрации происходит быстрее по сравнению с уплотненными почвами. На газообмен влияет температура почвы и ветер, которые усиливают этот процесс.

Проведение агротехнических мероприятий в целях регулирования воздушного режима, улучшения аэрации почвы (дрениро-

вание, углубление пахотного слоя, создание структуры почвы, внесение органических удобрений, правильная обработка и т. д.) имеет исключительно важное значение.

Тепловые свойства почвы. Жизнь и развитие растений и жизнедеятельность микроорганизмов в почве возможны лишь при определенном тепловом режиме. Основным источником тепла в почве является энергия солнца и (в очень небольшой мере) теплота внутри земли, а также теплота, получаемая при разложении органического вещества в почве. Одним из основных тепловых свойств почвы является ее способность поглощать тепловые лучи солнца.

Почвы темной окраски, особенно обогащенные органическими удобрениями, поглощают солнечного тепла больше, лучше нагреваются и дольше сохраняют тепло.

Почвы с большей влажностью нагреваются меньше, чем сухие, так как во влажных почвах много тепла расходуется на согревание и испарение находящейся в ней воды. Песчаные почвы нагреваются быстрее, чем глинистые.

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

Теплоемкостью почвы называется количество тепла в калориях, необходимое для нагревания одной весовой или объемной единицы почвы на 1° .

Теплопроводностью почвы называется способность почв проводить тепло от нагретых слоев почвы к более холодным.

Эти свойства почвы зависят от ее механического состава, наличия воды, воздуха, перегноя. Например, глинистые почвы, большинство пор которых при нормальном увлажнении заполняются водой, требуют для нагревания больше тепла и обладают большой испаряемостью, поэтому они являются холодными. Песчаные же почвы, поры которых в основном заполнены воздухом, требуют для нагревания меньше тепла и обладают плохой испаряемостью; вследствие этого они подвергаются меньшему охлаждению и являются более теплыми по сравнению с глинистыми. Этим объясняется тот факт, что весной песчаные почвы становятся пригодными для обработки гораздо ранее, чем глинистые и суглинистые.

Почвы плотные, бесструктурные, бедные перегноем, сильно увлажненные, являясь холодными, мало благоприятны для развития растений. В то же время почвы, богатые перегноем, структурные, содержащие достаточное количество воздуха и воды, но не страдающие от избытка влаги, можно охарактеризовать как почвы, находящиеся в благоприятных тепловых условиях.

Таким образом, тепловой режим почв, помимо метеорологических условий, зависит также и от физических свойств самих почв.

Агромероприятиями, способствующими созданию в почве благоприятного теплового режима, являются внесение в почву органических удобрений, создание почвенной структуры, улучшение воздушного и водного режимов почвы.

ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПОЧВЕ

Важнейшую роль в жизни растений играют три элемента: углерод, водород и кислород, на которые приходится свыше 93% всей массы сухого вещества растений (на углерод — 45, на кислород — около 42 и на водород — около 6,5%).

Роль и значение этих элементов в питании растений огромны. Углерод усваивается листьями растений из углекислого газа атмосферы при участии солнечной энергии в процессе фотосинтеза (ассимиляция), в результате чего в растениях происходит образование простейших углеводов. В дальнейшем в процессе синтеза углеводы переходят в более сложные соединения, часть которых идет на построение клеточной протоплазмы, ядра и пластид, новых тканей, а другая часть откладывается растением в запас. Ввиду того что углерод усваивается из воздуха, ассимиляцию в отличие от корневого питания называют воздушным питанием.

Водород и кислород входят в состав воды, поглощаемой корнями растений из почвы, а также гидратов окисей, алюмосиликатов и других химических соединений. Кислород входит в состав многих органических веществ, создаваемых растениями (например, углеводы), большая же часть его идет на дыхание всех зеленых растений и некоторых бактерий.

При дыхании часть органических веществ окисляется кислородом воздуха, происходит разложение сложных органических веществ, образуются продукты распада и вместе с тем освобождается энергия, необходимая для биохимических процессов, связанных с ростом, развитием и размножением растений.

Вместе с водой в растения из почвенного раствора поступают в форме легко растворимых солей азот и зольные элементы (фосфор, калий, кальций, железо и др.). Основная масса азотной и зольной пищи находится в почве в виде нерастворимых, неусвояемых соединений. При химических и биологических процессах эти соединения переходят в растворимые питательные вещества, легко усвояемые растениями.

Источником образования азота являются исключительно органические вещества. Зольные элементы хотя и могут образовываться в результате выветривания минеральной части почвы или же минерализации органических веществ, однако основная роль принадлежит органическим веществам. Таким образом, органические вещества, находящиеся в почве, являются главным источником пищи для растений, и роль микробиологических

процессов в использовании растениями азота и элементов зольной пищи исключительно велика. Отсутствие одного из элементов может вызвать гибель растений.

Содержание азота и зольных элементов в растениях невелико: в среднем на азот приходится около 1,5% и на зольные вещества около 5% сухой массы растений.

Азот. Содержание азота в различных почвах неодинаково. Например, в черноземных почвах в пахотном слое содержится до 18 т азота на 1 га, а в подзолистых почвах не более 6 т. Количество азота и гумуса в пахотном слое различных почв характеризуется следующими данными (в процентах).

	Дерново-подзолистая	Лесостепная	Обыкновенный чернозем	Мощный чернозем	Каптановые	Сероземные
Азот	0,05—0,20	0,20—0,35	0,25—0,45	0,4—0,5	0,15—0,25	0,1—0,2
Гумус	0,5—3,0	3,0—4,0	5—10	8—10	1,0—5,0	0,5—2,0

Следует отметить, что в пределах одной и той же почвенной зоны различные почвы содержат неодинаковые количества азота. Так, в северной нечерноземной дерново-подзолистой зоне песчаные почвы содержат в среднем 0,05—0,07% азота, а суглинистые — 0,10—0,20%.

Сельскохозяйственные культуры ежегодно уносят из почвы с площади 1 га в среднем 50 кг азота (пшеница — 45, рожь — 38, овес — 30, горох — 73, картофель — 50), поэтому многие почвы, особенно нечерноземные, как правило, требуют в первую очередь азотных удобрений, а больше всего нуждаются в них злаковые культуры. Эта потребность в азотных удобрениях объясняется также тем, что растения используют в качестве пищи только такие азотные соединения, которые получаются в результате процесса нитрификации (разложение органического вещества и перевод азота в усвояемую форму). Поэтому, когда этот процесс в почве проходит медленно (например, ранней весной), растения особенно нуждаются в азотных удобрениях. При повышенном азотном питании зерновых культур повышается не только урожайность, но и качество зерна, — увеличивается количество белка в зерне; в кормовых культурах повышение содержания белка также улучшает качество кормовой продукции.

Запас азота в почве можно восполнить внесением минеральных азотных, а также органических удобрений (навоза, торфа) и посевом бобовых культур. Так, по данным Д. Н. Прянишникова, клевер может накапливать ежегодно до 150—160 кг азота, люцерна — около 300 кг, люпин — до 160 кг на 1 га.

Фосфор. Фосфор входит в состав некоторых белковых веществ. Он ускоряет процесс созревания растений.

Основная масса почвенного фосфора находится в составе перегноя. Кроме того, он встречается в виде трудно растворимых солей фосфорной кислоты, в форме минералов апатита. Трудно растворимые формы почвенного фосфора переходят в легко растворимые обычно медленно и зачастую не в состоянии своевременно удовлетворить потребность растений в фосфоре.

Полевые зерновые культуры уносят из почвы меньшее количество фосфора по сравнению с азотом. Так, по данным С. П. Кравкова, с 1 га пшеница уносит 21 кг фосфора, рожь — 22, овес — 12, горох — 22,1 кг.

При недостатке фосфора (фосфатном голодании) у растений приостанавливается рост стеблей и листьев, не образуется семян и наблюдается частичное отмирание тканей.

Калий. Калий повышает интенсивность фотосинтеза, оказывает благоприятное действие на синтез углеводов, на превращение простейших соединений в более сложные (сахар). Исключительно большое влияние оказывает калий на отложение крахмала в клубнях картофеля и сахара в корнях сахарной свеклы. Если пшеница, рожь, ячмень и овес извлекают из почвы на площади 1 га 24—34 кг калия, то картофель — 341 кг, а свекла — 553 кг, что вызывает необходимость внесения в первую очередь калийных удобрений под эти корнеклубнеплоды.

Повышенные требования к калию предъявляют подсолнечник, лен, кормовые травы. У злаковых культур калий повышает энергию кущения, усиливает прочность стеблей, делает их более устойчивыми против полегания. При недостатке калия растения становятся более восприимчивыми к грибным заболеваниям.

Кальций. Кальций имеет большое значение как для корневой системы, так и для наземной части растений; недостаток кальция вызывает хлороз.

Кальций принимает участие в ассимиляции растением углерода воздуха, способствует образованию из сахара и крахмала клетчатки, придает клеткам растений прочность.

Запас кальция в почве вполне достаточен. Однако в некоторых случаях приходится вносить кальций (известь), например для устранения кислотности почв (подзолистых).

Почвы с повышенной кислотностью отличаются плохими физическими и физико-химическими свойствами. Коллоидная часть кислых почв обычно бедна кальцием и другими поглощенными основаниями, в результате чего постепенно разрушается. Поэтому в кислых почвах мало коллоидов, малая емкость поглощения. Деятельность полезных микроорганизмов подавлена. Внесение в почву кальция (известкование) нейтрализует кислотность, способствует улучшению структуры почвы, делает такие почвы плодородными.

С е р а. При отсутствии или недостатке серы растения приостанавливают свой рост и развитие. Сера, как азот и фосфор, входит в состав белков растений. Запас серы в почве 6 т на 1 га (он регулярно пополняется из воздуха вместе с атмосферными осадками), ежегодный расход серы в среднем 30 кг с 1 га.

Ма г н и й. Магний входит в состав хлорофилла и как его составная часть принимает участие в фотосинтезе. Однако магний встречается не только в зеленых растениях, но и в бесхлорофилльных организмах. При недостатке магния приостанавливается рост и развитие растений и появляется частичный хлороз листьев.

Недостатка в магнии растения обычно не испытывают, так как запас магния в почве близок к запасам кальция, а растения расходуют его в очень небольшом количестве. Однако внесение магния в небольших количествах в ряде случаев дает повышенные урожаи.

Ж е л е з о. Железо необходимо растениям для образования хлорофилла, хотя и не является его составной частью. При недостатке железа у растений появляется полный хлороз, весь лист при этом становится белым. Запасы железа в почве исчисляются сотнями тонн на 1 га, растения же берут 1—12 кг с 1 га, поэтому вносить железо в качестве удобрений нет никакой необходимости.

М и к р о э л е м е н т ы. Потребность растений в микроэлементах (бор, марганец, медь, натрий, хлор, кремний) весьма незначительна, однако внесение в ничтожно малых дозах некоторых из них (бор, марганец) в ряде случаев может способствовать повышению урожая.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ПОЧВ СССР

На обширной территории, занимаемой нашей страной, имеется большое разнообразие почв. Здесь встречаются и тундровые почвы севера, подзолистые, дерново-подзолистые и болотные почвы лесной зоны, черноземы лесостепи и луговых степей, каштановые почвы сухих степей и сероземы — почвы пустынь и полупустынь.

Образование и развитие той или иной почвы и свойства ее зависят от климатических условий, материнской породы, растительности, рельефа местности и других причин. В соответствии с этим изменялись состав и свойства почвы, происходила смена растительных формаций.

Почвы в нашей стране меняются в направлении с севера на юг, располагаясь полосами в местностях примерно с одинаковыми климатическими условиями и с одинаковой растительностью.

Каждой из климатических полос присуща та или иная почва, растительность, животный мир. Следует, однако, отметить, что строгое соответствие между почвенными и климатическими зонами не всегда имеется, в той или иной полосе почва не залегает

ет сплошным поясом применительно к зоне, но часто тот или иной характер почвы меняется, иногда даже прерывается и сменяется почвами, характерными для другой полосы, в зависимости от условий залегания, материнских пород, рельефа местности, степени увлажненности и т. д.

Кроме широтной, или горизонтальной, зональности, когда почвы и растительность идут поясами или зонами в широтном направлении — от полюса к экватору, в горных областях имеется вертикальная зональность, где смена почв идет в соответствии с поясами гор (высокогорные, альпийские, субальпийские пояса).

В СССР имеется шесть широтных почвенных зон. 1) зона тундры и лесотундры; 2) дерново-подзолистая лесная зона; 3) зона серых лесных почв и черноземов лесостепи; 4) зона черноземных почв луговой степи; 5) зона каштановых и бурых почв сухой степи; 6) зона сероземов пустынной степи и пустыни.

Таблица 2

Общее распределение различных почв СССР применительно к почвенным зонам (по Прасолову)

Почвы	Площадь		
	в тыс. км ²	в процентах к площади СССР	в процентах к площади данной почвы земного шара
Тундры	1 688	7,6	28,6
Дерново-подзолистые лесной зоны	6 998	31,4	50,9
В том числе торфяно-болотные	1 500	—	—
Серые лесные лесостепи	716	3,2	62,5
Черноземы выщелоченные лесостепи	474	2,1	—
Черноземы лугово-степной зоны	1 431	6,5	48,4
Каштановые сухой степи	1 207	5,4	11,8
В том числе солонцы и солончаки	350	—	—
Сероземы пустынной степи	1 547	6,9	10,0
В том числе солончаки	100	—	—
Развеваемые пески	562	2,5	4,9
Пойменно-луговые	423	1,9	8,1
Красноземы	3	—	—
Горно-тундровые	1 455	6,5	63,6
Горно-луговые	244	1,1	10,3
Горно-подзолистые	4 522	20,3	52,0
Горные буроземы	101	0,5	1,7
Горно-степные	407	1,8	15,1
Горно-пустынные	22	0,1	1,3
Воды (окраинные и внутренние)	405	1,8	—
Льды и вечные снега	93	0,4	0,6
Всего	22 298	100,0	

Тундровые почвы занимают большую площадь в зоне тундр. Северная граница зоны тундр проходит вдоль побережья Ледовитого океана Европейской и Азиатской частей СССР, а южная граница несколько севернее Полярного круга.

Климат тундровой зоны суровый, осадков выпадает мало (150—300 мм), в основном в течение короткого лета.

Почвообразование в тундре идет обычно по болотному типу, иначе говоря, в условиях перенасыщения влагой, и происходит не только на пониженных и заболоченных местах, но и на сухих пространствах, занимающих в тундре значительные площади. Причина такого почвообразования заключается в том, что неглубокая вечная мерзлота (не выше 1,5—2 м) постоянно дает почве запасы влаги, испарение которой происходит медленно вследствие низкой температуры воздуха. Доступ кислорода в более глубокие слои почвы затрудняется из-за наличия влаги; органическая часть почвы разлагается также слабо, что способствует накоплению на поверхности торфянистого горизонта. В тундрах встречается большое количество болот, а иногда мелких озер. Тундровые почвы содержат мало перегноя, химическая реакция тундровых почв слабокислая или нейтральная.

Небольшое количество перегноя в тундровых почвах объясняется тем, что растительные остатки не успевают разложиться за короткий прохладный летний период, многие виды бактерий в сырой холодной почве совершенно отсутствуют.

На тундровых почвах растительность скудная и однообразная, состоит в основном из мхов, лишайников, кустарников и карликовой березы, а также местами из травянистой растительности. Последняя представлена главным образом влаголюбивыми травами, особенно по долинам рек, на торфяно-луговых и подзолистых почвах.

В земледелии тундровые почвы используются слабо. В целях создания необходимых условий для возделывания сельскохозяйственных культур необходимо осуществление мероприятий по улучшению водного и воздушного режимов тундровых почв, проведение мелиоративных работ, правильная обработка почвы, подбор соответствующих сортов сельскохозяйственных культур, внесение органических и минеральных удобрений, развитие травосеяния.

Дерново-подзолистые почвы. Южнее тундры простирается обширная территория, занятая лесами, под которыми образовались дерново-подзолистые почвы. Почвы эти занимают более половины всей земельной площади СССР. Они сосредоточены в лесной зоне, в средней Европейской части СССР и занимают больше половины территории Сибири.

Типичные подзолистые почвы развиваются под покровом леса. Остатки лесной растительности, лесной подстилки, разлагаются преимущественно грибами. В процессе аэробного грибного разложения образуется креновая кислота, которая раство-

рует содержащиеся в почве минеральные соединения (соединения кальция, магния, железа). Перегноя в таких почвах очень мало, все органические вещества, в том числе и лесная подстилка полностью минерализуются.

Влажность почвы способствует вымыванию из верхних слоев минеральных соединений, особенно легкорастворимых, которые уносятся вниз, в результате чего верхний горизонт обедняется. Благодаря наличию в подпахотном слое большого количества кремнезема, мелкого песка и песчаной пыли этот слой приобретает белесоватый цвет, похожий на золу, почему и получил название подзолистого слоя, а почвы, имеющие такой подпахотный слой, — подзолистых почв.

Подзолистые почвы имеют пахотный слой небольшой мощности, с кислой реакцией, почти лишены перегноя, и представляет собой бесструктурную легко заплывающую плотную массу.

Следует отметить, что описанный подзолистый процесс в чистом виде встречается очень редко, лишь в северных районах. Обычно этот процесс развивается одновременно с дерновым, отчего эти почвы носят название дерново-подзолистых.

Сущность дернового процесса почвообразования сводится к следующему. После вырубki леса, изреживания и т. д. под влиянием развивающейся луговой травянистой растительности идет накопление перегноя и структурообразование в верхней части подзолистого слоя. Постепенно этот процесс захватывает все большую толщину верхней части почвы.

Верхний слой этих почв образует дернину и имеет темную окраску, ниже идет подзолистый слой. Дерново-подзолистые почвы несколько лучше подзолистых, но все же бедны питательными веществами (перегноя 1—3%). Степень плодородия этих почв определяется толщиной дернового слоя, в котором содержится перегной.

Дерново-подзолистые почвы по мощности подзолистого горизонта подразделяются на слабоподзолистые, среднеподзолистые и сильноподзолистые.

Дерново-слабоподзолистые почвы характеризуются следующими признаками: перегнойный горизонт темно-серой окраски достигает иногда 15 см, под ним подзолистый слабо выраженный горизонт до 7 см, далее до глубины 100 см идет иллювиальный горизонт, представляющий собой суглинистый красно-бурой окраски слой, в котором задерживаются вынесенные из верхних горизонтов перегнойные вещества, гидраты окиси железа, алюминия и др., что придает этому слою красно-бурую окраску. Ниже 100 см идет почвообразующая порода.

Дерново-среднеподзолистые почвы имеют перегнойный горизонт мощностью 0—12 см, с небольшим содержанием перегноя, под ним подзолистый светло-серой окраски горизонт (12—25 см), бесструктурный, заметен выщелоченный. Далее идет ярко выраженный иллювиальный горизонт (25—

140 см), красно-бурый плотный суглинистый, постепенно переходящий в почвообразующую породу.

Дерново-сильноподзолистые почвы имеют резко выраженный подзолистый горизонт мощностью нередко свыше 25 см, сильно выщелоченный, бело-серой окраски. Перегнойный горизонт небольшой мощности (до 6 см), бесструктурный, имеет очень мало перегноя. Верхний горизонт (0—3 см) занимает лесная подстилка из листьев, мелких веток и травы. Иллювиальный горизонт и почвообразующая порода имеет небольшое различие по сравнению с дерново-среднеподзолистыми почвами.

Дерново-подзолистые почвы являются вполне пригодными для земледелия. Для повышения их плодородия необходимо внесение органических и минеральных удобрений, известкование, проведение мелиоративных мероприятий, травосеяние.

На маломощных подзолистых почвах следует проводить почвоуглубление с одновременным внесением органических удобрений и извести. Все эти мероприятия улучшают водные, воздушные и тепловые свойства почвы, уничтожают ее кислотность, создают структуру.

В полосе подзолистых и дерново-подзолистых почв имеется немало заболоченных и болотных почв. Болотные почвы, представляющие собой болотную стадию дернового периода почвообразования, образовались при избыточной влажности и в связи с этим недостаточной аэрации почвы. В результате этого на поверхности почвы происходило неполное разложение (под влиянием анаэробных бактерий) органических веществ и накопление малоразложившегося органического вещества обычно в виде торфа. Болотные почвы после их осушения и внесения соответствующих удобрений (особенно фосфорных и калийных) могут давать высокие урожаи.

Более подробное описание характера и возникновения болот будет дано при рассмотрении природных кормовых угодий.

Серые лесные почвы. Южнее лесной зоны с дерново-подзолистыми почвами, в северной части лесостепи (в южной части нечерноземной полосы) узкой полосой залегают серые лесные почвы, которые богаче питательными веществами, чем дерново-подзолистые почвы (перегной до 5—8%).

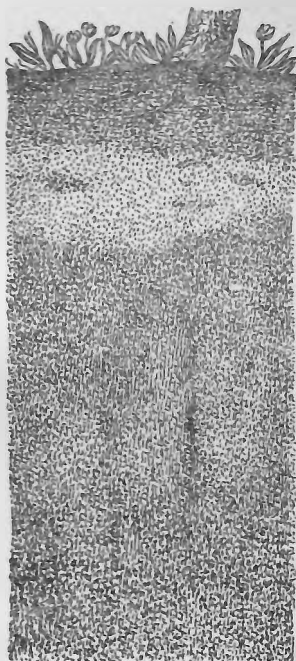


Рис. 4. Схема строения дерново-среднеподзолистой почвы.

По своему составу они являются переходными к черноземным почвам. Перегнойный слой у них достигает 25 см, имеет серый или темно-серый цвет. Структура лучше, чем подзолистых почв. В большинстве своем серые лесные почвы нуждаются в известковании. Для повышения плодородия серых лесных почв нужно также внесение значительного количества органических и минеральных удобрений, посев многолетних трав. При зяблевой вспашке целесообразно углубление пахотного слоя, с внесением навоза.

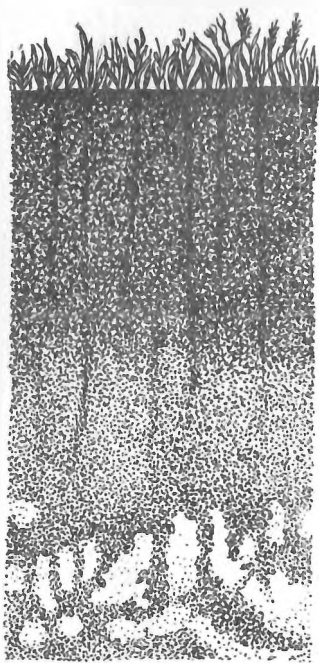


Рис. 5. Схема строения чернозема.

При проведении этих агротехнических мероприятий серые лесные почвы способны давать высокие урожаи.

Черноземные почвы. К югу от серых лесных и подзолистых почв в остальной части лесостепи, а также южнее ее расположена полоса черноземных почв, занимающая обширную территорию.

Черноземные почвы распространены на юге и юго-востоке Европейской части СССР, на Украине, в Поволжье, на Урале, в центрально-черноземных областях, в Сибири, Забайкалье, Северном и Центральном Казахстане. Черноземные почвы в СССР занимают 8,6% всей площади СССР или 48,4% общей площади мирового распространения черноземов.

В зоне черноземных почв климат значительно теплее и суше, чем в зоне подзолистых почв. Здесь простираются обширные степи с богатой травянистой растительностью. Ежегодно, после своего отмирания растительность оставляет в почве громадное количество остатков, которые разлагаются бактериями, образуя в почве перегной, придающий ей черный цвет, поэтому и называются они черноземными.

Черноземы отличаются высоким содержанием питательных веществ, прочной мелкокомковатой структурой и считаются наилучшими плодородными почвами.

Черноземы отличаются высоким содержанием питательных веществ, прочной мелкокомковатой структурой и считаются наилучшими плодородными почвами.

Перегнойный слой черноземных почв достигает 1 м и больше. На глубине 1 м иногда встречаются отложения извести в виде серо-беловатых пятен и других образований.

Почвы эти имеют нейтральную реакцию. Содержание перегноя достигает 10—15%, но имеются черноземы, содержащие 4—6%.

В зависимости от мощности перегнойного слоя и содержания перегноя различаются следующие основные подтипы черноземов: выщелоченный и оподзоленный, мощный, обыкновенный, южный и предкавказский.

Выщелоченные черноземы, находящиеся в лесостепной полосе у северной границы степной зоны, отличаются непрочной структурой и сравнительно небольшим содержанием перегноя (4—10%). Увлажненность этих черноземов способствует разложению в них органических остатков и выносу их в глубокие слои, мощность перегнойного слоя выщелоченных черноземов достигает 90—100 см.

Мощные, или тучные, черноземы, расположенные к югу от выщелоченных, отличаются хорошей структурой и высоким содержанием перегноя (10—12% и больше). Мощность перегнойного слоя достигает 100—120 см. Являются самыми плодородными почвами.

Обыкновенные черноземы находятся южнее мощных черноземов. Они залегают в более сухих степях, где осадков выпадает меньше, поэтому и растительность развивается слабее. Отличаются меньшим содержанием перегноя (6—10%), перегнойный слой этих почв составляет 70—90 см.

Южные черноземы расположены еще дальше на юг, в наиболее засушливых районах черноземной полосы, с малым количеством осадков и слабо развитой растительностью. Содержат перегноя меньше, чем обыкновенные (4—6%), часто среди этих почв встречаются пятна солонцов. Мощность перегнойного слоя 45—65 см, структура южных черноземов менее прочная, чем обыкновенных.

Верхний слой южных черноземов имеет темно-серый цвет, а нижние слои (ниже 25 см) принимают коричневатую-темную или коричневатую-желтую окраску. По механическому составу являются главным образом глинистыми и тяжелосуглинистыми почвами.

Предкавказский чернозем простирается дальше к югу и доходит до предгорий Кавказа. Эти черноземы содержат 4—6% перегноя, отличаются крупнозернистой структурой, имеют мощный перегнойный слой (1,5—1,8 м).

Ввиду того что полоса черноземных почв проходит через многие районы, подверженные засухе (вообще в зоне черноземных почв выпадает не более 400—500 мм осадков в год), весь комплекс агротехнических мероприятий должен быть направлен на сохранение и накопление влаги. Сюда относятся применение правильной обработки почвы (зяблевая вспашка, черные пары, раннее весеннее боронование), снегозадержание, борьба с эрозией, защитное лесоразведение, посев засухоустойчивых культур и сортов. Несмотря на то, что в черноземных почвах имеются большие запасы пищи, они хорошо отзываются на внесение органических и минеральных удобрений.

Каштановые почвы расположены к югу и юго-востоку от черноземной зоны, главным образом на юго-востоке СССР, в Нижнем Поволжье, в Среднеазиатских республиках, но встречаются также на юге Украины, Северном Кавказе, Алтае, в Забайкалье. Каштановые почвы развиваются в условиях сухой степи, где выпадает весьма ограниченное количество осадков (200—300 мм в год), стоят жаркие летние дни с сухими иссушающими ветрами. Особенно много каштановых почв в районах освоения целинных и залежных земель. Ввиду небольшого содержания перегнойа каштановые почвы имеют буроватую окраску, похожую на цвет спелых каштанов, почему и получили название каштановых почв.

Каштановые почвы богаты известью, имеют щелочную реакцию. Структурные агрегаты в каштановых почвах не отличаются прочностью, под влиянием дождя они легко разрушаются, а при высыхании образуют корку.

Каштановые почвы подразделяются на темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые. Мощность верхнего перегнойного горизонта темно-каштановых почв составляет 40—45 см, каштановых 30—38, а светло-каштановых — 15—25 см. Темно-каштановые почвы содержат 4—5% перегнойа, каштановые 3—4, светло-каштановые 2—3%.

Каштановые почвы, хотя имеют несколько меньший запас питательных веществ, чем черноземы, но вещества эти находятся в доступных для растений формах и при достаточном количестве влаги эти почвы могут давать хорошие урожаи.

Уплотненный подпахотный слой на каштановых почвах труднопроницаем для воды и воздуха, что вызывает необходимость периодической глубокой вспашки с почвоуглублением. Основные приемы по улучшению физических свойств каштановых почв и повышению их урожайности заключаются в проведении мероприятий, направленных на поддержание и сохранение влаги, в создании прочной мелкокомковатой структуры почв, внедрении посевов бобово-злаковых травосмесей, внесении органических удобрений.

Бурые почвы находятся в районах сухих степей и полупустынь и граничат с каштановыми. Встречаются главным образом в Нижнем Поволжье и Казахской ССР. Перегнойа они содержат еще меньше, чем каштановые (около 2—2,5%).

Бурые почвы бесструктурны, отличаются солонцеватостью и весьма уплотнены. Растительность на этих почвах типичная для полупустынь. Бурые почвы малоплодородны. Однако проведение ряда агромероприятий такого же характера, как и для каштановых почв, борьба с солонцами и солопчакками, а главное обводнение и орошение может сделать бурые почвы плодородными.

Сероземы — почвы пустынь и полупустынь, расположены к югу от бурых почв, в республиках Средней Азии, на юге Ка-

захской ССР и частично в Закавказье (Азербайджанская ССР). Имеют светло-серый цвет, бесструктурны, содержат 1—2% перегноя, главным образом в поверхностном слое. В них имеется много различных минеральных солей и углекислой извести (карбонатов).

Сероземы достаточно богаты элементами зольной пищи, но бедны азотом, растительность скудная ввиду недостатка осадков. Земледелие без искусственного орошения здесь затруднительно. Богарным земледелием (без орошения) занимаются лишь в предгорных, наиболее влажных районах. В зоне сероземов сосредоточена основная хлопковая база СССР. Несмотря на небольшое содержание перегноя, сероземы являются плодородными почвами. При орошении и высокой агротехнике, правильной обработке почвы, при внесении органических и минеральных удобрений сероземы могут давать высокие урожаи хлопчатника и таких ценных культур, как рис, пшеница, виноград, а также огородных культур.

Способы улучшения этих почв в основном сводятся к улучшению их физических свойств, созданию структуры, чему способствует введение правильных севооборотов, применение органических удобрений. В качестве одного из основных мероприятий является накопление влаги в почве и применение орошения.

Солонцы и солончаки чаще всего встречаются в виде островков или пятен на каштановых, бурых и сероземных почвах, имеются также в почвах степной зоны и реже в лесостепной.

Солонцы — это засоленные почвы, главная масса растворимых солей у которых находится не в верхних слоях, а на некоторой глубине; верхние же горизонты содержат в поглощенном состоянии значительное количество катиона Na. Солонцы обычно залегают на пологих склонах, в повышенных и пониженных местах.

В солонцах можно различать три слоя. Верхний слой, серого и темно-серого цвета, от 2 до 15 см, причем если толщина этого слоя небольшая, то солонцы называются корковыми, если же доходят до 10—15 см — глубокими. Содержание перегноя в верхнем слое не превышает 2%.

Ниже располагается слой темно-бурого или черного цвета, который в сухом состоянии настолько сильно уплотнен, что не поддается обработке, в сыром же состоянии он так разбухает, что становится непроницаемым для воды. Поэтому вода после дождя на солонцах не впитывается в землю, долго держится на поверхности, причем солонцы в этом случае легко расплываются в бесструктурную липкую массу.

На глубине 30—40 см залегают третий слой, насыщенный углекислой известью, натрием, гипсом и разными солями.

Солонцы имеют щелочную реакцию, которая объясняется наличием большого количества поглощенного натрия и отсут-

ствием в верхних слоях солей кальция, что делает эти почвы бесструктурными.

Солонцы, обладая неблагоприятными физическими свойствами, без искусственного улучшения малопригодны для возделывания культурных растений. Для улучшения таких почв рекомендуется проводить глубокую вспашку в целях разрушения уплотненного горизонта, вносить гипс и органические удобрения (навоз, компост и др.), применять травосеяние.

Солончаки не имеют уплотненного слоя, как солонцы. Они содержат легкорастворимые натриевые соли, наибольшее количество которых находится в самом поверхностном слое. Образуются солончаки чаще всего в пониженных местах, куда эти соли смываются, оставаясь в верхних слоях почвы. Нередко образуются также в местах с близким стоянием грунтовых вод, в которых имеется повышенное количество солей. Поднимающаяся по капиллярам вода выносит растворенные в ней соли на поверхностные слои почвы и засоляет их. Эти соли вредны для растений, особенно углекислые соли натрия (содержание их свыше 0,005% вызывает гибель растений). Солончаки могут появиться и на орошаемых полях, например, в результате применения слишком повышенных норм полива или при больших потерях воды из каналов путем их просачивания.

Чтобы не происходило засоления почвы при орошении, необходимо регулировать нормы полива, применять глубокую вспашку, поддерживать верхний слой почвы в рыхлом состоянии. При появлении признаков засоления применяется промывка в холодное время года. Вообще же солончаки, без их улучшения (мелиорации), не пригодны для посева сельскохозяйственных культур.

Красноземы — почвы влажных субтропиков, встречаются лишь в Западной Грузии, в основном в Аджарской АССР (в районе г. Батуми) и на юго-западном побережье Каспийского моря в Азербайджанской ССР. Климат районов распространения красноземов теплый и влажный, с годовым количеством осадков до 2000 мм и больше.

Благодаря огромному количеству осадков и теплоте климату происходит быстрое разложение органических веществ в почве и минерализация их. Накопление большого количества окислов железа придают почве красную окраску, а иногда желтую (желтоземы). В этих почвах имеется также много марганца и алюминия. Перегноя в красноземных почвах небольшое количество. Однако при правильной обработке почвы, в результате внесения органических и минеральных удобрений красноземы становятся высокоплодородными почвами. На них разводят ценные цитрусовые (мандарины, апельсины, лимоны), чайные кусты, эфиромасличные и ряд других культур.

Горные почвы. Как уже отмечалось, в горных областях имеется вертикальная зональность, где смена почв подзолистых,

луговых, буроземов и других идет от подножия к вершинам гор в соответствии с высокогорными, альпийскими и субальпийскими поясами гор.

Вертикальные почвенные зоны, установленные В. В. Докучаевым, представлены специфическими горными почвами и идут в определенной закономерности.

Например, на Кавказе на вершинах гор ниже линии снегов расположены горно-тундровые почвы, затем идет зона горно-луговых почв, еще ниже горно-подзолистые почвы, далее горные степи с черноземными, ниже горно-пустынные почвы.

На горных почвах обычно расположены обширные лесные пространства, а также высокогорные пастбища и сенокосы.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ АГРОТЕХНИКИ

Задачей земледелия, как это было указано В. Р. Вильямсом, является разработка систем агротехнических мероприятий по поднятию эффективного плодородия почвы, а следовательно, и повышения урожайности. Таким образом, земледелие, как наука, самым тесным образом связана с почвоведением.

Чтобы наилучшим образом разрешить задачу подъема урожайности сельскохозяйственных культур, обычно применяется целый комплекс агрономических мероприятий в соответствии с местными природными условиями. Положение В. Р. Вильямса о том, что при правильном воздействии на все факторы жизни растений можно непрерывно повышать урожай сельскохозяйственных культур, нашло подтверждение в практике передовиков сельского хозяйства.

Осуществление задачи повышения урожайности возможно при условии внедрения правильной системы земледелия и севооборотов, правильного возделывания почвы, очищения полей от сорной растительности, внесения удобрений и проведения других агротехнических мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий для роста и развития возделываемых культур.

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану указано, что при разработке вопросов повышения урожайности сельскохозяйственных культур особое внимание должно быть уделено вопросам внедрения рациональных севооборотов, улучшения системы обработки почв, применения наиболее эффективных способов использования удобрений и т. д.

СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Под системой земледелия обычно подразумевается совокупность агротехнических, организационных и хозяйственных мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур, применительно к природно-экономическим условиям. При правильной системе

земледелия должен быть обеспечен максимальный выход сельскохозяйственной продукции с единицы земельной площади при наименьших затратах труда и средств, идущих на ее производство.

Сущность систем земледелия, их характеристика была дана в трудах выдающихся русских ученых: А. Т. Болотова, И. М. Козлова, А. В. Советова, П. А. Костычева, В. Р. Вильямса и др.

Особо важная роль в научной разработке этого вопроса принадлежит А. В. Советову, который в своей работе «О системах земледелия» (1867 г.) указал, что каждая система земледелия изменяется в зависимости от экономических условий, природных факторов, развития науки и техники.

Системы земледелия в порядке их исторической смены представляются в следующем виде: а) залежная, б) переложная, в) паровая, г) плодопеременная, д) травопольная.

Залежная система земледелия. Залежная система является самой примитивной из всех систем земледелия.

Сущность этой системы заключалась в следующем. Обычно земледелец выбирал тот или иной целинный участок, взрыхлял существовавшими в то время орудиями и засеивал культурными растениями, главным образом зерновыми хлебами. В лесных местностях земледельцам приходилось сначала вырубать и выжигать лес (огневая или подсечная система), а затем на освобожденных участках (парах) распахать землю и проводить посев сельскохозяйственных культур.

В первые годы такие целинные земли обычно давали сравнительно хорошие урожаи, но затем плодородие почвы быстро понижалось в результате разрушения мелкокомковатой структуры при поверхностном мелком рыхлении почвы, участки зарастали сорняками и урожайность падала так низко, что дальнейшее возделывание сельскохозяйственных культур не имело смысла. Возделываемый участок забрасывался под залежь на неопределенное время и заменялся новым, который после утраты им плодородия заменялся третьим и т. д.

Срок пользования участком был по длительности различным и зависел от выпаханности почвы и утраты плодородия, который на дерново-подзолистых почвах наступал через 2—3 года после начала возделывания культур, а на черноземах с более высоким естественным плодородием сроки пользования удлинялись до 6—10 лет.

Залежная система земледелия является самой древней и существовала при первобытно-общинном строе, когда отсутствовала частная собственность на землю и земледельцы могли свободно выбирать любые участки и также свободно переходить с одного участка на другой.

Переложная система земледелия. Залежная система сменилась переложной, когда свобода выбора новых участков была прекращена в связи с переходом земли в частную собственность,

так что приходилось снова возвращаться к заброшенным ранее выпашанным участкам. В этом заключалось основное отличие переложной системы от залежной, хотя резкой грани между этими двумя примитивными системами земледелия нет: и в том и другом случае дело сводится к естественному возобновлению плодородия почвы без участия человека.

При переложной системе весь земельный массив разбивали на несколько участков: одни из них обрабатывали и использовали под посев сельскохозяйственных культур, а другие, выпашанные, участки, потерявшие структуру почвы и утратившие плодородие, оставляли на длительное время (на 10—20 лет, а иногда до 30 лет) под перелог. Срок использования участков составлял примерно 7—8 лет, после чего выпашанные земли, потерявшие плодородие, снова оставляли под перелог, заменяли другими и т. д.

Обычно более полно восстанавливалось плодородие в зависимости от длительности нахождения земли под перелогом, когда, например, растительность по своему составу подходила к целинным степям.

Восстановление плодородия почвы в данном случае проходило три стадии, которые были установлены академиком В. Р. Вильямсом при разработке учения о травопольной системе.

Эти стадии проходили в следующем порядке.

Оставленный без обработки участок на следующий же год обычно покрывается бурьянистой растительностью, корнеотпрысковыми сорняками, которые образуют в почве грубокомковатые структурные отдельности. Продолжительность бурьянистого перелога около двух лет.

Затем бурьянистая растительность переходит в пырейную, дающую высокие урожаи хорошего по качеству сена и улучшающую структуру почвы. Этот пырейный перелог через 4—5 лет после появления пырея или распаивается (мягкий перелог), а если не распаивается, то на 7—10-м году пырей изреживается вследствие уплотнения почвы. В пырейный период, продолжающийся, в зависимости от почвы, от 5 до 10 лет, почва обогащается перегноем, приобретает комковатое строение. Период бурьянистой и пырейной растительности составляет первую стадию (подготовительную).

Затем появляются рыхлокустовые злаки (вторая стадия), которые образуют мелкокомковатые структурные отдельности. в травостое значительное место начинают занимать бобовые растения (астргалы, люцерна желтая и др.), обогащающие почву азотом и кальцием. Эта стадия, названная В. Р. Вильямсом структурной, длится примерно 10—15 лет.

После смены этих растительных формаций наступает третья стадия — плотнокустовый (типцовый) и ковыльный (целинный) перелог, имеющий возраст обычно 20—30 лет. В этой стадии происходит дальнейшее накопление органического вещества

и увеличение прочных агрегатов, на этих целинных землях наиболее полно восстанавливается плодородие почвы.

Вообще же целинные и залежные земли отличаются высоким плодородием, которое формируется под влиянием смены растительных группировок. Эти почвы содержат большое количество азота, фосфора и калия, а также других элементов питания для растений.

Существование переложной системы земледелия, при которой значительная часть земель длительное время не засеивалась, было возможно лишь при наличии больших земельных площадей, пригодных для использования. Переложная система была широко распространена при рабовладельческом и феодальном строе.

Паровая система земледелия. Переложная система сменялась паровой системой земледелия, при которой срок использования перелога сократился до одного года.

Необходимость такого сокращения сроков перелога с целью наиболее полного использования удобных для посева земель была вызвана ростом промышленности и городского населения в условиях феодального и капиталистического общества, а в связи с этим увеличившимся спросом на продукты сельского хозяйства. С другой стороны, в связи с отходом в пользование помещиков огромных земельных массивов и переходом крестьян от кочевого земледелия к оседлому, выявилась необходимость перейти от переложной системы к более полному использованию земельных угодий.

Продолжительность перелога сокращается и доходит до одного года.

Под однолетний перелог, получивший название пар, обычно отводилась половина или одна треть земель, а другая половина или две трети находились под посевом. Таким образом, площадь используемых под посев земель при такой системе значительно увеличилась, стала обрабатываться вся посевная площадь.

Однако распаханная земельная площадь, оставленная под однолетний перелог, обычно быстро зарастала сорной полевой растительностью, с которой нужно было бороться путем применения соответствующей обработки почвы.

Обработка однолетнего перелога, так называемого пара, в целях борьбы с сорняками и восстановления плодородия почвы получила название паровой системы земледелия.

В дореволюционной России при паровой системе земледелия наиболее распространены были трехпольные севообороты со следующим чередованием культур: 1) пар; 2) озимые (озимая рожь, на юге озимая пшеница); 3) яровые зерновые (пшеница, ячмень, овес, гречиха и т. д.). Применялось также двухполье: 1) пар; 2) озимая рожь (или яровая пшеница или же кукуруза). В США при этой системе применялось четырехполье: 1) пар; 2) хлопчатник; 3) пар; 4) кукуруза.

В нашей стране паровая система земледелия с трехпольным севооборотом, являясь типичным признаком общинного мелко-товарного крестьянского хозяйства, была широко распространена в дореволюционное время. В ряде стран с экстенсивным земледелием паровая система существует и поныне.

Недостатки этой системы земледелия очевидны.

Если при переложной системе плодородие почвы восстанавливалось естественным, хотя и длительным путем, под влиянием многолетней растительности, то в условиях паровой системы, при зерновом трехполье, эта возможность совершенно отпадала. Прimitивная обработка почвы — мелкая вспашка сохой, косулей, а за последнее время простым плугом, боронование деревянной бороной — способствовала зарастанию полей сорняками; а непрерывная культура однолетних растений (хлебных злаков и др.) под влиянием только одной паровой обработки приводила к тому, что даже черноземные почвы, не говоря уже о более бедных дерново-подзолистых почвах, с каждым годом выпаживались, теряли плодородие, приходили в бесструктурное пыльное состояние и подвергались ветровой и водной эрозии.

В. В. Докучаев в 1892 г. писал: «...пашни, занимающие теперь во многих местах до 90% общей площади, уничтожив свойственную чернозему и наиболее благоприятную для удержания почвенной влаги *зернистую структуру*, сделали его легким достоянием ветра и смывающей деятельности всевозможных вод»¹.

Паровая система по сравнению с другими системами земледелия является наиболее расточительной. Она приводит к потере структуры почвы, истощению питательных веществ, ухудшению физических свойств и иссушению почвы, способствуя засоренности почвы, развитию эрозионных процессов и т. д.

Крайне недостаточное накопление в почве органического вещества после злаковых культур не способствовало восстановлению плодородия, которое в ряде мест поддерживалось внесением навозного удобрения.

Однако в некоторых случаях даже внесение навоза, например на дерново-подзолистых почвах, вследствие неравномерной заделки его в пахотном слое, не обеспечивало в этих почвах накопления деятельного перегноя и создания прочной комковатой структуры.

Урожайность при паровой системе земледелия, как правило, была низкой. Правда, при исключительно благоприятных условиях в некоторые годы урожайность зерновых в отдельных случаях достигала до 15 ц с 1 га и выше, но средняя урожайность обычно составляла 5—7 ц зерна с гектара.

Следует также добавить, что при паровой системе земледелия в связи с необходимостью расширения посевных площадей

¹ В. В. Докучаев. Соч., т. VI. Изд. Академии наук СССР, 1951, стр. 88.

для получения большого количества зерна, сокращалось количество кормов, были уничтожены продуктивные пастбища, а все это отразилось на развитии животноводства и его продуктивности.

Таковы отрицательные черты паровой системы в условиях существовавшего ранее зернового трехполья.

Однако паровая система земледелия с паропропашными севооборотами (с введением пропашных культур — сахарной свеклы, картофеля, подсолнечника, кукурузы и др.) и применением чистых черных и ранних паров, правильной системы внесения удобрений, высокой агротехники (надлежащей обработкой почвы, тщательным уничтожением сорняков) дает возможность в наших условиях получать высокие урожаи зерновых и технических культур.

В настоящее время паропропашные севообороты занимают ведущую роль в засушливых и полузасушливых районах, где многолетние травы дают низкий урожай. Естественно, что паропропашные севообороты строятся на новой, более совершенной системе агротехнических мероприятий. Общий подъем культуры земледелия, введение пропашных культур, рациональная система обработки почвы, внесение удобрений, система мелиоративных мероприятий — обеспечивают восстановление плодородия и высокую урожайность сельскохозяйственных культур, благодаря чему паропропашная система земледелия является огромным шагом вперед по сравнению с паровой системой.

Плодопеременная система земледелия. Еще во второй половине XIX в., в период начавшегося быстрого развития капитализма в России, остро встали вопросы повышения товарности сельского хозяйства вследствие увеличения спроса на рынке на пшеницу, ячмень, картофель и другую сельскохозяйственную продукцию, а также на продукты животноводства.

Удовлетворить эти требования паровая система земледелия с ее низкой товарностью сельского хозяйства, естественно, не могла.

На смену паровой системе с ее трехполем стала вводиться **плодопеременная система земледелия (плодоотмен)**, при которой возделывались различные сельскохозяйственные культуры, а именно: зерновые хлеба, зернобобовые, корнеплоды, клубнеплоды и т. д. для сбыта на рынке.

Агротехнической основой плодотерменной системы земледелия являлось чередование на полях сельскохозяйственных культур с различной потребностью в элементах пищи и поддержание таким образом плодородия почвы. В. Р. Вильямс писал: «Основа плодотмена — чередование растений с различной потребностью в элементах зольной пищи»¹.

Возделываемые при этой системе, например, зерновые хлеба потребляют много азота, фосфора и меньше калия, тогда как

¹ В. Р. Вильямс. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. 1949, стр. 324.

бобовые растения не требуют азота, но требуют много фосфора и кальция, а корнеплоды и клубнеплоды потребляют много калия и мало фосфора.

Правильное чередование этих групп культур с различной потребностью в элементах пищи и составляет основу плодopеременной системы земледелия.

При этой системе в севооборот вводились различные группы сельскохозяйственных растений: многолетние бобовые травы, технические и пропашные культуры, озимые и яровые хлеба.

Плодопеременная система земледелия получила широкое распространение в XIX в. в странах Западной Европы. Эта система земледелия хорошо была представлена так называемым норфолькским севооборотом, впервые введенным в Англии, а затем широко распространившимся в других странах Европы, со следующим чередованием культур: 1) клевер; 2) озимые зерновые; 3) пропашные (турнепс), сахарная свекла и др.; 4) яровые зерновые с подсевом клевера. В этом севообороте каждая культура идет по лучшим предшественникам, под пропашные вносятся навоз, клевер, обогащая почву перегноем и азотом, дает хороший корм для скота. Таким образом, при такой системе земледелия повышается плодородие почвы, увеличивается урожайность сельскохозяйственных культур и обеспечивается кормами скот.

Д. И. Прянишников отмечал, что введение в Западной Европе плодopеременной системы земледелия за 150 лет дало возможность удвоить урожай зерновых культур. Одновременно эта система способствовала значительному подъему животноводства в странах Европы.

В дореволюционной России эта система земледелия стала пропагандироваться во второй половине XIX в. Были разработаны и введены в ряде районов многопольные севообороты (начиная с пятипольного и кончая двенадцатипольным) с большим или меньшим развитием плодосмен в соответствии с требованиями рынка и природными условиями той или иной местности.

В севообороте вводили свеклу (в свеклосеющих районах), травяные поля многолетних бобовых трав двухлетнего пользования, чистый (незанятый) пар.

По сравнению с паровой системой плодopеременная система земледелия была явлением прогрессивным, а введение в севооборот правильного чередования различных культур, многолетних трав приближает ее к травопольной системе земледелия.

В. И. Ленин в своей работе «Капитализм в сельском хозяйстве» писал:

«Трехполье заменилось плодopеременной системой, улучшилось содержание скота и обработка почвы, повысились урожай, сильно развилась специализация земледелия, разделение труда между отдельными хозяйствами. Докапиталистическое однооб-

разие сменилось все усиливающимся разнообразием, сопровождающимся техническим прогрессом всех отраслей сельского хозяйства»¹.

Таковы роль и значение плодопеременной системы.

Плодопеременная система имела ограниченное применение, и в основном в нашей стране в дореволюционном прошлом преобладала паровая система с зерновым трехпольем.

Травопольная система земледелия. Во второй половине XIX в. русскими учеными стала научно обосновываться новая система земледелия, получившая впоследствии название травопольной.

Ученые обратили внимание на то, что в степных районах нашей страны, имеющих плодородные черноземные почвы, урожаи были крайне низкими и неустойчивыми вследствие неправильного ведения земледелия.

П. А. Костычев в своих исследованиях сосредоточил внимание на вопросах восстановления и повышения плодородия почв черноземной зоны. Он первый установил, что травы, находясь длительное время в перелог, улучшают структуру почвы и обогащают ее органическим веществом.

Выдвинутый П. А. Костычевым вопрос о необходимости повышения плодородия и создания мелкозернистой структуры почвы путем травосеяния, можно считать началом учения о травопольной системе земледелия.

П. А. Костычев внес много ценного в теорию обработки и удобрения чернозема, он обосновал значение глубокой вспашки, разработал основные приемы снегозадержания, указал на исключительно важное значение лесонасаждений.

В. В. Докучаев в своей знаменитой работе «Наши степи прежде и теперь» дал глубокий анализ по выяснению причин, вызвавших иссушение степи, и предложил научно обоснованный широкий план мероприятий по борьбе с засухой и неурожаями. Сюда относились такие мероприятия, как регулирование режима рек, оврагов и водного хозяйства в степях путем создания лесонасаждений, устройство водоемов для использования вод местного стока, введение рациональных приемов обработки почвы, способствующих максимальному использованию влаги, и т. д.

При изучении факторов, лежащих в основе сельского хозяйства, а особенно при овладении ими, писал В. В. Докучаев, необходимо иметь в виду по возможности всю единую, цельную, нераздельную природу, а не отрывочные ее части, «иначе мы никогда не сумеем управлять ими».

А. А. Измаильский в своих работах установил, что иссушение наших степей происходит главным образом вследствие неправильной обработки чернозема, в результате чего разрушается структура почв.

¹ В. И. Ленин. Соч., изд. 4, т. 4, стр. 98.

Он указал на необходимость изменить обработку почвы и способов ведения степного земледелия, предложив ряд агротехнических мероприятий по борьбе с высыханием степей: устройство запруд, облесение, снегозадержание, углубление пахотного слоя почвы и т. д.

Впоследствии В. Р. Вильямс, опираясь на работы этих ученых, создал стройную систему, получившую название травопольной системы земледелия, которая охватывает всю совокупность мероприятий, направленных на восстановление и повышение плодородия почвы, необходимых для обеспечения устойчивых урожаев. Он писал:

«Травопольная система земледелия всеми своими неразрывно связанными и друг друга определяющими и подкрепляющими звеньями — системой севооборотов, системой обработки почвы, системой удобрений растений, системой полезащитных лесных полос — обеспечивает устойчивые условия плодородия почв и высокую урожайность растений, создание мощной и устойчивой кормовой базы для продуктивного животноводства а следовательно, и неизмеримо более высокую производительность труда»¹.

Как мы видели, В. Р. Вильямс явился представителем биологического направления в почвоведении, создав учение о плодородии почвы в свете мичуринского направления в агробиологической науке о единстве организма и среды. Он создал учение о тесном взаимодействии растительности и почвы и об их эволюции, о смене растительности и об изменении почвы в разные стадии перелога, о чем было сказано при изложении переложной системы земледелия.

Учение о травопольной системе земледелия тесно связано с учением о плодородии почвы. Центральной агротехнической задачей травопольной системы земледелия является создание почвенной структуры.

По учению В. Р. Вильямса, хорошо восстанавливают структуру почвы многолетние травы, лучше всего — смесь злаковых и бобовых. По этому поводу он писал: «Как один злак, так и одно бобовое растение не могут придать почве прочной комковатой структуры. Посеянные же в смеси, они решают эту задачу очень совершенно»².

В травопольную систему земледелия входит целый комплекс мероприятий, направленных на подъем социалистического сельского хозяйства, на увеличение продуктов земледелия и животноводства.

Таким образом, основными звеньями травопольной системы земледелия являются: а) система севооборотов (полевых и кор-

¹ В. Р. Вильямс. Травопольная система земледелия. Сборник статей. Воронежское областное издательство, 1949, стр. 6.

² В. Р. Вильямс. Соч., т. VII. Сельхозгиз, 1951, стр. 351.

мовых); б) система основной и предпосевной обработки почвы; в) система удобрений; г) система полезащитных лесных насаждений.

Впоследствии в качестве звеньев травопольной системы вошли: а) развитие орошения на базе использования местного стока путем строительства прудов и водоемов; б) посев высокоурожайными сортавыми семенами.

Такова сущность травопольной системы земледелия, имевшей большое практическое значение в деле подъема социалистического сельского хозяйства.

Следует, однако, отметить, что в учении о травопольной системе В. Р. Вильямсом был допущен ряд неточных и ошибочных утверждений.

Так, например, В. Р. Вильямс противопоставлял многолетние травы однолетним растениям, утверждая, что только многолетние травы накапливают в почве перегной, тогда как накопления в почве однолетними растениями органического вещества не происходит; наоборот, непрерывное возделывание однолетних сельскохозяйственных растений, в особенности злаков, ведет к разрушению почвенного плодородия, к утрате почвой мелкокомковатой структуры.

Ученый-новатор, полевод колхоза «Заветы Ленина» Курганской области Т. С. Мальцев на основе многолетних опытов пришел к выводу, что не только многолетние растения обогащают почву органическим веществом, придают ей мелкокомковатую структуру, повышают плодородие почвы, но этими же свойствами обладают и однолетние растения.

Опытами Т. С. Мальцева было установлено, что однолетние растения (однолетние травы, пшеница, овес и другие сельскохозяйственные культуры) не накапливают перегной и не создают прочной комковатой структуры, благодаря ежегодной вспашке с переворачиванием пласта. Такая ежегодная вспашка создает благоприятные условия для разложения в почве корневых остатков однолетних растений и быстрой минерализации их. Между тем прочная комковатая структура образуется в уплотненной почве при наличии деятельного перегноя, накапливающегося при разложении корневых остатков в анаэробных условиях.

Роль многолетних трав как восстановителей структуры и плодородия почвы объясняется тем, что почва, на которой они произрастают, обычно не перепахивалась несколько лет.

Исходя из этих положений, Т. С. Мальцевым в колхозе «Заветы Ленина» была введена необычная агротехника: почва вспахивается глубоко (40—50 см) только один раз в 4—5 лет (за всю ротацию севооборота), а в остальные годы обрабатывается под посев лишь широкозахватными дисковыми лушпильниками. При такой системе корни однолетних растений, остающиеся в почве, способствуют накоплению в ней органических веществ и восстановлению структуры почвы.

Таким образом, Т. С. Мальцев своими опытами и практикой пытался не опровергнуть, а наоборот, развить учение В. Р. Вильямса о восстановлении разрушенной ежегодными перепашками структуры почвы, о возвращении утраченного плодородия почвы.

В учении о травопольной системе земледелия В. Р. Вильямсом был допущен также ряд других ошибочных положений. Таковыми были следующие: отрицательное отношение к культуре озимых хлебов, которые, по его мнению, являются, независимо от климатических условий разных районов, показателем технического несовершенства хозяйства; утверждение, что нужно вносить только перепревший навоз в виде перегноя сыпца, тогда как навоз в полуперепревшем состоянии полезно вносить в паровые поля (особенно в незасушливой зоне); утверждение о вредности при всех условиях катка и бороны как орудий обработки почвы, тогда как применение их весьма часто бывает полезно; недооценка применения минеральных удобрений на бесструктурных почвах; утверждение о нецелесообразности применения дренажа как средства борьбы с засолением почвы, тогда как промывка засоленных почв и дренаж на участках с высоким стоянием грунтовых соленых вод являются крайне необходимыми.

В заключение следует сказать о недопустимости шаблонного применения травопольной системы земледелия.

Как известно, многолетние травы обычно в травопольных севооборотах занимали 2—3 поля, или, иначе говоря, до 30% всей севооборотной площади. Вследствие расширения посевов трав в севооборотах сокращались посевы зерновых культур, что при низкой урожайности трав в засушливых и полузасушливых условиях было крайне нецелесообразно. Низкие урожаи многолетних трав не только не давали достаточного количества кормовой продукции, но не смогли выполнить и агротехнического назначения — создание прочной комковатой структуры и пополнение запасов органического вещества в почве.

Февральско-мартовский Пленум ЦК КПСС (1954) отметил, что существующая структура посевных площадей свидетельствует о непродуманном, бесхозяйственном, шаблонном применении травопольной системы, без учета особенностей различных районов страны. Шаблонное применение травопольной системы выразилось, как это указано в постановлении Пленума, «в необоснованном расширении посевов многолетних трав, дающих крайне низкие урожаи в засушливых и полузасушливых районах юга Украинской ССР, Молдавской ССР, на Северном Кавказе, в юго-восточных районах страны, а также в серьезном уменьшении посевов зерновых культур и особенно кукурузы, зернобобовых, крупяных и зернофуражных культур».

Ошибки, допущенные при шаблонном применении травопольной системы земледелия, были исправлены: посевные площади

зерновых культур в перечисленных районах были увеличены за счет сокращения посевов и распашки площадей низкоурожайных многолетних трав.

Однако травопольная система земледелия, оказавшаяся неприемлемой в засушливых условиях, вполне оправдывает себя, как показывают данные опытных станций и ряда колхозов, в лесолуговой нечерноземной и лесостепной зоне, где можно получить высокие урожаи многолетних трав, в частности клевера, и в то же время посевы трав способствуют улучшению структуры почвы и пополняют в ней запасы органических веществ.

По решению февральско-мартовского Пленума ЦК КПСС можно сделать вывод: покончив с шаблонным повсеместным применением травопольной системы В. Р. Вильямса, необходимо для районов, где неприменима травопольная система земледелия, установить другую систему, которая могла бы обеспечить плодородие почвы, сохранение ее структуры, а в результате получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

В этом отношении в одних случаях возможно применение новой системы обработки почвы, разрабатываемой колхозным ученым-новатором Т. С. Мальцевым применительно к природным условиям своего зауральского колхоза. В условиях засушливых и полузасушливых весьма эффективной будет система земледелия с паропропашными севооборотами.

Разработка той или иной современной системы земледелия и внедрение ее в жизнь должны осуществляться каждым хозяйством в зависимости от конкретных экономических и почвенно-климатических условий.

В настоящее время научно-исследовательскими учреждениями проводится большая работа по установлению позоначных систем земледелия.

СЕВОБОРОТЫ И ОСНОВЫ ИХ ПОСТРОЕНИЯ

Понятие о севообороте. Под севооборотом следует понимать установленный порядок чередования культур во времени (по годам) на полях севооборота, с определенной системой агрономических и организационно-экономических мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы, рост урожайности возделываемых культур и создание прочной кормовой базы.

Каждое хозяйство разрабатывает схемы севооборотов применительно к почвенно-климатическим и экономическим условиям.

При введении севооборота должно быть обеспечено выполнение следующих задач: а) выполнение государственных плановых заданий по объему заготовок продуктов полеводства; б) максимальный выход сельскохозяйственной продукции со 100 га земельных угодий; в) наиболее целесообразное использование земель и правильное сочетание отраслей в хозяйстве; г) наилучшее размещение культур в севообороте, правильное их чередо-

вание, размещение по лучшим предшественникам и выполнение агротехнических мероприятий; д) создание устойчивой кормовой базы для животноводства и т. д.

Кроме того, должно быть предусмотрено создание наилучших условий для использования тракторов и других сельскохозяйственных машин, производства семян трав, расширения площадей под садами, правильного размещения лесных полос.

При построении севооборота прежде всего должно быть обращено внимание на правильное чередование сельскохозяйственных культур с учетом требований их к условиям произрастания. Установлено, что длительное возделывание одних и тех же культур на одном месте обычно приводит к истощению почвы, появлению на полях сорной растительности, болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. Все это значительно снижает урожай, а иногда приводит к полной его гибели. Чередование культур устраняет эти нежелательные последствия.

Под чередованием культур следует понимать последовательную смену одних растений другими на данном поле в определенном порядке.

Чередование культур проводится следующим образом: земельный участок разбивается на определенное число полей, одинаковых по размерам (например, при десятипольном севообороте на 10 полей), и в каждом поле высеваются растения с таким расчетом, чтобы в течение установленного периода все культуры севооборота в определенной последовательности прошли через каждое его поле.

Этот период называется р о т а ц и е й. Продолжительность ее обычно равна количеству полей; например, при десятипольном севообороте продолжительность ротации будет составлять 10 лет, хотя в отдельных случаях число полей иногда может и не совпадать с длительностью ротации, особенно при наличии в севообороте многолетних трав.

Для установления правильного чередования культур необходимо учитывать ряд условий. Основное из них состоит в том, чтобы наилучшим образом использовать находящуюся в почве пищу растений. Различные растения для своего роста и развития берут из почвы неодинаковые питательные вещества. Зерновые культуры, например, требуют значительное количество азота и фосфора. Бобовые культуры, наоборот, при помощи клубеньковых бактерий накапливают в почве азот. Положительное влияние бобовых культур на последующие растения продолжается в течение нескольких лет. Кормовые корнеплоды и картофель потребляют больше калия, но зато относительно мало берут из почвы азота и фосфора.

При чередовании культур необходимо учитывать также, что корневые системы отдельных сельскохозяйственных культур неодинаково глубоко проникают в почву и поэтому используют элементы пищи в различных слоях. Так, например, хлебные

злаки с мочковатой корневой системой берут пищу главным образом в верхних слоях, тогда как бобовые растения, имея глубокие корни, извлекают ее из нижних слоев.

Правильное чередование культур должно способствовать очистке полей от сорных трав.

В отношении устойчивости против сорняков культурные растения неодинаковы. Зерновые культуры обычно сильно угнетаются сорняками, тогда как пропашные (подсолнечник, картофель, корнеплоды и др.) при надлежащем уходе (обработка междурядий, полка сорняков в рядках) способствуют очищению полей от сорняков. Многолетние травы высокого урожая мешают появлению и развитию сорной растительности и оставляют после себя чистое от сорняков поле. Чистые пары, особенно черные, являются одним из лучших средств борьбы с сорняками.

В борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, поражающими большей частью какой-либо один вид культурных растений, чередование культур, смена одних растений другими, также служит очень хорошим средством. Например, гессенская муха может сильно повреждать посевы озимой пшеницы, тогда как овес ею не повреждается. При посевах на одном месте в течение ряда лет сахарной свеклы сильно распространяется вредитель долгоносик, при повторных посевах хлопчатника — вредитель паутинный клещик, а из болезней в этих условиях хлопчатник поражается вилтом, от которого растения могут даже погибнуть.

Смена растений, берущих из почвы мало влаги (кукуруза, сорго и др.), растениями, которым требуется влага в больших количествах (зерновые хлеба), создает наилучшие условия для роста и развития растений.

Это обстоятельство должно также учитываться при установлении чередования культур.

Чередование культур должно способствовать созданию рыхлой структурной почвы, могущей обеспечить хороший доступ в нее воздуха, а также легкое впитывание влаги.

На основе этих положений определяется место отдельных культур в севообороте, что особенно важно при введении и освоении правильных севооборотов.

Следовательно, сельскохозяйственные культуры располагаются в таком порядке и последовательности, чтобы обеспечить в течение ротации получение наивысших урожаев культуры, особенно ведущей.

Составной частью правильного севооборота является система обработки почвы и система удобрений. При построении севооборотов следует учитывать перспективы развития хозяйства не менее чем на пять лет вперед.

В зависимости от состава культур и хозяйственного назначения различают следующие два вида севооборотов: полевые и кормовые.

Основное различие между полевыми и кормовыми севооборотами заключается в их различном хозяйственном назначении. В зависимости от этого в полевых севооборотах размещаются главным образом зерновые и технические культуры и в небольшой части кормовые, тогда как кормовые севообороты насыщены в основном кормовыми культурами.

Полевые севообороты

Одной из важнейших задач полевых севооборотов является выполнение государственного планового задания по производству зерновых и технических культур, обеспечение максимального выхода товарной продукции, а также получение части кормов для животноводства.

Обязательным элементом правильного полевого севооборота должно быть несколько полей зерновых (яровых и озимых). Поля, занятые пропашными культурами, при надлежащей междурядной обработке последних, содействуют успешной борьбе с сорняками.

Одним из основных принципов построения севооборота является размещение культур, особенно ведущих, по наиболее ценным предшественникам.

Для озимых культур (озимая рожь и озимая пшеница) лучшими предшественниками в севообороте будут чистые пары, а из них черный пар. В районах достаточного увлажнения и на землях, чистых от сорняков, можно высевать озимые культуры и по занятым парам.

Яровая пшеница, являясь исключительно ценной и в то же время требовательной культурой по сравнению с другими, наиболее угнетается сорняками, поэтому лучшими предшественниками для нее будут многолетняя залежь, степные целинные земли, многолетние травы, пропашные (подсолнечник, кукуруза и др.), озимые, а в восточных районах чистый пар.

Ячмень также угнетается сорняками и, кроме того, нуждается в легко растворимых питательных веществах, поэтому лучшими предшественниками для него в севообороте будут удобренные озимые или же пропашные культуры.

Овес является растением мало требовательным к почве и менее других угнетается сорняками, поэтому его можно помещать в любом поле севооборота. Обычно им заканчивают чередование культур, помещая его в последнем поле севооборота.

Зерновые бобовые культуры более требовательны к почве, чем рожь, ячмень и овес. Они являются накопителями азота в почве, поэтому служат хорошими предшественниками для многих культур. Сами они должны размещаться по предшественникам, оставляющим после себя достаточное количество фосфора и калия в почве. В севообороте лучшее место для них — второе после многолетних трав или же второе после удобренных озимых культур.

Пропашные культуры (сахарная свекла, картофель, подсолнечник, кукуруза, сорго) дают хорошие урожаи по обороту травяного пласта после озимых культур, а также после бобовых. Оставляя в результате междурядной обработки и полки поля чистыми от сорных растений, сами пропашные культуры являются хорошими предшественниками для других культур, а особенно для яровых зерновых.

Бахчевые культуры (арбузы, тыквы) дают хороший урожай по многолетним травам, долголетней залежи, по распаханной целине.

Многолетние травы, если они дают высокий урожай, являются хорошими предшественниками для ценных зерновых (пшеница) и пропашных культур и в то же время служат значительным источником получения кормов для животноводства. Той же цели служат и посевы однолетних трав, являясь также хорошими предшественниками (особенно бобовые) для других культур.

До последнего времени повсеместно была распространена травопольная система земледелия, существенным признаком которой является преобладание полевых травопольных севооборотов.

В настоящее время повсеместное шаблонное применение травопольной системы осуждено.

Наряду с травопольными севооборотами в зависимости от природных условий вводятся паропропашные и другие севообороты.

Травопольные севообороты вводятся в районах, где имеются благоприятные природные условия для возделывания и получения высоких урожаев многолетних трав, главным образом в районах достаточного увлажнения, например в нечерноземной полосе, где при правильной агротехнике высокие урожаи дают и зерновые культуры (до 40 ц с 1 га) и многолетние травы (до 80—90 ц сена с 1 га), а также в лесостепной зоне, в Сибири и на Дальнем Востоке.

В районах недостаточного увлажнения, а также в засушливых и полусушливых районах степной зоны травопольные севообороты не вводятся.

Особенностью травопольных севооборотов является чередование однолетних сельскохозяйственных культур с многолетними травами.

В зависимости от состава культур, типа почв число полей в травопольных севооборотах колеблется от 6 до 12, из них обычно два поля отводятся под многолетние травы.

Из многолетних трав для полевых севооборотов в нечерноземной полосе наиболее распространены клевер красный, тимopheвка луговая, овсяница луговая, люцерна синегибридная.

В качестве примера можно привести полевой травопольный севооборот в передовом колхозе «Борец» Бронницкого района Московской области. Чередование культур в полевом севообо-

роте следующее: 1) многолетние травы первого года; 2) многолетние травы второго года; 3) яровые зерновые; 4) картофель ранний и кукуруза; 5) озимые; 6) картофель поздний и кукуруза; 7) яровые зерновые; 8) пар; 9) озимые + травы.

Паропропашные севообороты в основном насыщены зерновыми культурами, с которыми чередуются пары и пропашные культуры (корнеплоды и клубнеплоды, технические культуры, а из зерновых — кукуруза).

Многолетние травы, как правило, в пропашных севооборотах отсутствуют или же занимают очень незначительный удельный вес.

Паропропашные севообороты в настоящее время распространены главным образом в засушливых и полузасушливых районах СССР, а также в северной части черноземной полосы.

В качестве примера можно привести такие пропашные севообороты.

В степной зоне УССР, например, распространен севооборот: 1) пар; 2) озимые; 3) озимые; 4) кукуруза; 5) яровые зерновые; 6) пар; 7) озимые; 8) кукуруза; 9) озимые; 10) подсолнечник; 11) яровые зерновые и суданская трава.

На юго-востоке СССР распространены севообороты следующего типа: 1) кулисный пар; 2) озимые; 3) кукуруза; 4) яровая пшеница; 5) суданская трава; 6) чистый пар; 7) озимые; 8) пропашные; 9) яровые зерновые.

В степных районах Сибири имеются такие севообороты: 1) пар кулисный; 2) яровая пшеница; 3) кукуруза; 4) однолетние травы; 5) яровая пшеница; 6) пар кулисный; 7) яровая пшеница; 8) ячмень; 9) пропашные; 10) яровая пшеница.

В паропропашных севооборотах при двух полях пара число полей в севообороте составило от 8 до 11, как это видно из приведенных примеров. При наличии одного поля пара число полей в севообороте составит 5—6. Следует отметить, что многие паропропашные севообороты с длинной ротацией остались после перехода от травопольных севооборотов, чтобы избежать особой ломки при переходе и не производить новых землеустроительных работ.

Паропропашные севообороты рекомендуются с более короткой ротацией.

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока СССР рекомендует, например, для юго-востока такой севооборот: 1) пар черный; 2) озимая пшеница; 3) яровая пшеница; 4) кукуруза и подсолнечник; 5) яровая пшеница.

Безенчукская опытная станция также считает наиболее рациональным паропропашной севооборот с короткой ротацией: 1) пар черный; 2) озимая рожь; 3) яровая пшеница; 4) кукуруза; 5) яровая пшеница; 6) суданская трава.

С целью увеличения посевов сельскохозяйственных культур иногда вводят севообороты без чистого пара, а озимые культу-

ры высевают после пропашных, оставляющих после себя поля чистыми от сорняков. Так, например, в лесостепи высевают озимую рожь после подсолнечника, а в степной зоне Украины — озимую пшеницу после кукурузы и других рано убираемых пропашных культур.

В целях укрепления кормовой базы Институт сельского хозяйства Юго-Востока рекомендует вводить на юго-востоке дополнительно к паропропашным севооборотам полевые севообороты с выводным клином, который представляет собой поле, занятое многолетними травами.

Травы эти используются в течение нескольких лет, в среднем 4 года (пока дают хороший урожай), после чего выводной клин распахивается и вводится в севооборот, а вместо него под выводной клин отводится новое поле и засеивается многолетними травами.

Такие севообороты с выводным клином встречаются также в южных районах страны (в Ставрополье, Краснодарском крае, на Северном Кавказе).

В колхозе «Заветы Ленина» Курганской области вместо травопольных севооборотов было введено два полевых севооборота с короткой ротацией без посева многолетних трав со следующим чередованием культур. В четырехпольном севообороте (размер поля 570 га): 1) пар; 2) яровая пшеница; 3) однолетние травы; 4) яровая пшеница; в пятипольном (размер поля в среднем 420 га): 1) пар; 2) пшеница; 3) овес; 4) однолетние травы; 5) яровая пшеница.

Эти введенные полевые севообороты, которые ведутся Т. С. Мальцевым по особо разработанной агротехнике, обеспечивают урожайность зерновых свыше 30 ц с 1 га.

В нечерноземной полосе, особенно на бедных песчаных и супесчаных почвах, где многолетние травы не дают высоких урожаев, вводятся так называемые сидеральные севообороты, в которых посевы бобовых однолетних или многолетних растений используются на зеленое удобрение.

Для этой цели в нечерноземной зоне СССР в сидеральных севооборотах высевают сераделлу и люпин, а в черноземной — донник.

Так, например, в колхозе «Коминтерн» Могилевской области на песчаных почвах введен сидеральный севооборот со следующим чередованием культур: 1) пар люпиновый; 2) озимые с пожнивным люпином; 3) картофель; 4) яровые зерновые с подсевом люпина и сераделлы; 5) люпин и сераделла на зерно; 6) гречиха.

Некоторые особенности имеют севообороты с природной залежью в восточных районах СССР, где в настоящее время проводится освоение целинных и залежных земель с плодородными черноземными и каштановыми почвами (Сибирь, Урал, Казахстан, Поволжье). Основой этих севооборотов

является максимальный сбор зерна с целинных и залежных земель, обладающих огромным запасом накопленного органического вещества, а также обеспечение кормами развивающегося животноводства.

В районах освоения целинных и залежных земель могут быть как паропропашные севообороты с чистыми кулисными парами и с выводным полем многолетних трав, так и травопольные севообороты, там, где многолетние травы дают высокий урожай.

Приведенные примеры далеко не исчерпывают возможных схем полевых севооборотов, которые могут быть очень разнообразными.

Большое разнообразие вносит введение, кроме зерновых, других специализированных полевых севооборотов: хлопковых, табачных, махорочных, конопляных, льноводных, свекловичных, картофельных и др. На примере полевых зерновых севооборотов мы видели, что большинство полей в севообороте занято зерновыми культурами. В других специализированных севооборотах ведущими культурами являлись хлопок, табак, конопля, картофель и др., которыми до возможного предела насыщаются специальные севообороты. Например, в табачных, конопляных и картофельных севооборотах удельный вес ведущих культур достигает 30—40%, а в хлопковых — удельный вес хлопчатника доходит до 50—65% севооборотной площади.

Введение специализированных севооборотов, отвечающих природным и экономическим условиям, требует построения этих севооборотов с таким чередованием культур, которое наряду с выполнением плана посева ведущих культур, одновременно обеспечивало и повышение плодородия почвы и получение высоких урожаев всех культур.

Кормовые севообороты

Кормовые севообороты, создаваемые в целях обеспечения животноводства кормами, в основном бывают заняты кормовыми культурами. Зерновые, технические и другие культуры, если и высеваются в этих севооборотах, то занимают весьма незначительный удельный вес.

Создание кормовых севооборотов вызывается тем, что естественные сенокосы и пастбища, несмотря на занимаемую ими огромную территорию, не всегда и не везде имеют возможность удовлетворить потребность животноводства в сене и зеленых кормах. Например, в некоторых районах лесостепной зоны природных кормовых угодий имеется в недостаточном количестве, а в засушливых и полузасушливых районах вследствие выгорания пастбищ также часто ощущается острый недостаток в зеленом пастбищном корме.

Кроме того, для животноводства требуются сочные корма, которые можно получать при возделывании в кормовых севооборотах корнеплодов, клубнеплодов и бахчевых культур.

Для получения концентрированных кормов в кормовых севооборотах можно возделывать зернофуражные культуры.

Кормовые севообороты подразделяются на два типа: а) прифермские, основной задачей которых является обеспечение животноводства преимущественно сочными кормами, и б) луговые, имеющие целью обеспечение скота сеном или зелеными кормами для пастбищного использования.

Прифермские севообороты организуются недалеко от ферм, с тем чтобы можно было близко пасти скот и не затрачивать много транспортных средств и труда на перевозку сочных кормов.

Кроме производства сочных зимних кормов (силосных, корнеклубнеплодов, кормовых бахчевых и др.), а также летнего сочного корма для подкормки, в целях наилучшего использования пласта и вообще почвенного плодородия в прифермском севообороте возделываются также зерновые и ценные технические культуры.

В прифермские севообороты включаются яровые зерновые с подсевом трав, многолетние и однолетние травы.

Одной из основных задач севооборотов является обеспечение недостающими кормами животноводства колхоза; поэтому планирование севооборота должно проводиться одновременно с полевым севооборотом. Вызывается это тем, что часть кормовых культур можно разместить в полевом севообороте, как, например, кормовой картофель, и наоборот, из полевого севооборота некоторые культуры переместить в прифермский севооборот.

Из зернофуражных культур в кормовом севообороте могут возделываться овес, ячмень, кукуруза, а из злаковых трав — сорго, чумиза, африканское просо и др. Для получения кормового зерна из зернобобовых культур высевают горох, пелюшку, вику яровую, чину посевную, конские бобы, кормовой люпин и др.

Из корнеклубнеплодов возделывают: свеклу, кормовую морковь, брюкву, картофель; из бахчевых — кормовой арбуз, тыкву, кабачки; из силосных культур — подсолнечник, кукурузу, земляную грушу, кормовую капусту и др.

В прифермских севооборотах высевают также многолетние и однолетние травы, причем подбор их в различных зонах производится в соответствии с биологическими особенностями этих трав, их отношением к теплу, влаге, почвенным условиям и т. д.

Включение в кормовой севооборот многолетних и однолетних трав дает возможность организовать зеленый конвейер, т. е. удовлетворить потребность в пастбищном корме за счет естественных выпасов и сеяных кормовых культур, начиная с ранней весны до поздней осени (подробно о зеленом конвейере будет сказано дальше).

Под многолетние травы отводится обычно от одного до трех полей, под однолетние травы 1—2 поля и столько же полей под

зерновые. Остальные поля занимают корнеклубнеплоды, бахчевые и силосные культуры. В засушливых условиях многолетние травы в прифермские севообороты не вводят, а заменяют их однолетними.

В качестве примера можно привести прифермские севообороты для различных зон со следующим чередованием культур. а) Для нечерноземной полосы: 1) клевер первого года пользования; 2) клевер второго года пользования; 3) кукуруза; 4) корнеплоды; 5) вико-овсяная смесь; 6) озимая рожь на зеленую подкормку с подсевом трав; б) Для лесостепной зоны: 1—2) многолетние или однолетние травы; 3) пшеница озимая или яровая (или просо); 4) кукуруза; 5) однолетние травы; 6) кукуруза; 7) корнеклубнеплоды, бахчевые, кукуруза; 8) зернофуражные с подсевом многолетних трав; в) Для Кубани: 1—3) травы; 4) суданская трава; 5) вика с овсом и пожнивная кукуруза; 6) суданская трава и кукуруза; 7) бахчевые; 8) ячмень с подсевом трав.

Луговые севообороты имеют главной задачей обеспечить животноводство достаточным и обильным запасом зеленой пастбищной массы.

Они вводятся на малопродуктивных выродившихся лугах и начинаются распашкой и посевом на распашанных лугах в течение 2—4 лет однолетних полевых культур (полевой период). Затем в течение 4—7 лет (луговой период) половина или большая часть площади засеивается многолетними травами, используемыми на сено и выпас.

Обычно засеиваются злаково-бобовые травосмеси многолетних трав, как дающие более высокую урожайность по сравнению с чистыми посевами трав.

Введение луговых пастбищных севооборотов преследует цель повысить продуктивность естественных кормовых угодий.

В колхозах, которые в большинстве своем являются многоотраслевыми хозяйствами, обычно наряду с полевыми севооборотами вводятся и кормовые, в первую очередь прифермские, а в ряде колхозов и луговые.

Часто в одном и том же хозяйстве вводятся несколько полевых севооборотов, а иногда и несколько кормовых. Вызывается это различными причинами. Например, несколько полевых севооборотов организуются в следующих случаях: когда наряду с обычными полевыми вводятся специализированные севообороты; при наличии резких почвенных разностей на территории одного и того же хозяйства; при отдаленности в колхозе отдельных селений, образующих целую бригаду, когда для этой бригады вводят особый бригадный севооборот. В то же время часто необходимо бывает организовать вместо одного общего кормового севооборота несколько специализированных для разных животноводческих ферм, например для крупного рогатого скота, свиноводческих ферм и т. д.

СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Биологические особенности сорных растений. Под сорной полевой растительностью следует понимать такие растения, которые произрастают в посевах сельскохозяйственных культур и отрицательно влияют на урожайность последних, а также и на качество урожая.

Сорные растения весьма разнообразны. Некоторые из них в посевах возделываемых культур являются злостными сорняками (острец, пырей ползучий, донники), между тем в луговых угодьях они считаются ценными кормовыми растениями. Многие сорные растения ядовиты (горчак розовый, гулявник струйчатый и др.), причем некоторые бывают ядовиты при определенной фазе развития и в определенных условиях, другие содержат яд лишь в семенах или же в зеленой массе и т. д.

Сорняки обычно сопутствуют культурным растениям, некоторые из них (заразиха, повилика) сопутствуют лишь определенным культурам.

Сорные растения обладают несравненно большей устойчивостью против неблагоприятных природных условий по сравнению с возделываемыми культурами. Многие из них могут хорошо произрастать на самых неплодородных почвах, не боятся засухи летом и морозов зимой, а семена большинства сорных растений хорошо перезимовывают в самых неблагоприятных условиях.

В немалой степени этому способствует то обстоятельство, что корневая система многих сорных растений, особенно многолетних, отличается мощным развитием, благодаря чему они способны извлекать пищу и воду из глубоких слоев почвы. Такое мощное развитие корневой системы сорняков затрудняет борьбу.

Произрастая в посевах культурных растений, сорняки приносят огромный вред. Они потребляют большое количество влаги и питательных веществ в ущерб посевам культурных растений. Так, например, донник желтый потребляет влаги из почвы в полтора раза, а полынь почти в 2 раза больше, чем пшеница; осот розовый берет из почвы азота в полтора раза и калия в 2 раза больше по сравнению с колосовыми хлебами. Удобрения, вносимые на засоренные поля, обычно не приносят пользы, так как большую часть пищи берут из почвы опять-таки сорняки.

Некоторые сорняки, как, например, выюнок полевой, обвивают стебли сельскохозяйственных культур, задерживая тем самым нормальное их развитие, вызывая полегание хлебов, в результате чего затрудняется уборка и получается пониженный урожай. Сорные растения не только снижают урожайность сельскохозяйственных культур, но и ухудшают качество продукции. Например, небольшая примесь в муке размолотых семян куколя, белены, горчака розового и др. делает муку ядовитой непригодной для употребления в пищу и на корм скоту. Наличие на паст-

бищах или в сене некоторых сорных растений, как, например, лютика ядовитого, чемерицы, хвощей, горчака розового, вызывает отравление скота. Другие сорные растения — полынь горькая, чеснок — придают молоку неприятный вкус.

Кроме этого, многие сорные растения служат очагами размножения вредителей. Например, на листьях вьюнка полевого и осотов откладывает свои яички озимая совка, гусеницы которой поражают всходы озимых; на полыни, лебеде и вьюнке откладывают яички луговые мотыльки, гусеницы которых поражают табак, свеклу, овощные культуры; на сорных злаковых растениях откладывают яички гессенская и шведская мухи — злейшие вредители зерновых хлебов.

Многие сорные растения являются передатчиками болезней. Крапива и пырей ползучий распространяют ржавчину, сорняки из семейства крестоцветных являются распространителями многих болезней, как, например, ложной мучнистой росы и др.

Огромный вред, приносит сорными растениями сельскому хозяйству, вызывает необходимость самой решительной борьбы с ними, успешному проведению которой в немалой степени препятствуют некоторые биологические особенности сорных растений.

В. Р. Вильямс указывал на две особенности сорняков, затрудняющих борьбу с ними. Прежде всего — это свойство созревать несколько раньше сельскохозяйственных культурных растений, вследствие чего много семян сорняков осыпается до уборки и огромное количество — при уборке.

Второе свойство, еще в большей мере затрудняющее борьбу с сорняками, недружность их всходов. Недружное, часто очень растянутое во времени, прорастание семян сорных растений объясняется разными причинами. Одной из них является то, что семена различных сорняков требуют для своего прорастания неодинаковых температурных условий. Так, семена овсяга и дикой редьки начинают прорастать при 4—6° тепла, а семена щирицы и куриного проса при температуре не менее 10—12°.

Семена многих сорных растений, кроме того, обладают так называемым периодом покоя, так, например, семена овсяга всходят лишь весной следующего года, а у таких, как щирица, осот и лебеда прорастание семян иногда растягивается на несколько лет.

Особенное значение в быстром распространении сорных растений имеет огромная их семенная плодовитость. Так, одно сорное растение дает следующее количество семян: дикая редька — 12 тыс., пастушья сумка — 70 тыс., лебеда и некоторые виды заразих — до 100 тыс., курай — 200 тыс., щирица и блена — 500 тыс., гулявник — 700 тыс., тогда как одно растение пшеницы дает в среднем 70—80 зерен. Ввиду такой огромной плодовитости насыщенность почвы семенами сорных растений может достигать до 800 млн. штук на 1 га, в то время, как семян колосо-

ных зерновых культур высевается 4—6 млн. штук на 1 га. Семена сорных растений, находясь в почве, сохраняют всхожесть в течение очень длительного времени, исчисляемого иногда десятками лет (донник, осот и др.).

Следует также отметить, что, кроме размножения семенами, некоторые сорные растения обладают способностью сильно размножаться вегетативным путем. Так, например, пырей ползучий и осот розовый способны размножаться не только семенами, но и за счет прорастания многочисленных почек, а также корней и корневищ.

Источники засорения полей могут быть различными. Семена некоторых сорняков вносятся в почву при посеве, особенно если они трудно отделимы от семян возделываемых культур.

Главным же источником засорения полей являются сорные растения, находящиеся в посевах сельскохозяйственных культур. Семена рано созревающих сорняков, как уже отмечалось, осыпаются на поверхности почвы до уборки урожая, а также при самой уборке сельскохозяйственных культур.

Много семян сорных растений переносится при помощи ветра и воды, иногда на значительные расстояния, и засоряют чистые поля. Семена некоторых сорняков заносятся на поля со свежим неразложившимся навозом и заделываются в землю при обработке почвы.

Изучение биологических признаков сорных растений дало возможность объединить их в группы, что позволяет более детально рассмотреть особенности сорных растений.

В зависимости от особенностей роста и развития, образа жизни и способа питания, сорные растения делятся на следующие группы: а) зеленые растения (непаразитные) однолетние, двухлетние и многолетние; б) паразитные, сорные растения, питающиеся за счет других растений, на вегетативных органах которых (листьях, стеблях и корнях) они живут.

Непаразитные сорные растения

Непаразитные сорные растения — обычно цветковые, с зелеными листьями и самостоятельным способом питания, встречаются среди посевов различных культурных растений. Среди непаразитных встречаются также споровые растения. В зависимости от продолжительности жизни сорные растения подразделяются на две группы: малолетники и многолетники. Малолетники, в свою очередь, делятся на однолетние и двухлетние сорные растения.

Однолетние сорные растения живут лишь один год, размножаются семенами, плодоносят один раз за вегетацию, а затем отмирают.

Двухлетние сорные растения в первый год образуют лишь прикорневую розетку листьев, а на следующий год проходят полный цикл развития и дают семена.

Многолетние сорные растения могут плодоносить много раз, размножаются не только семенами, но и зимующими подземными побегами. Корневая система у них ежегодно не отмирает, весной они могут вновь отрастать и плодоносить.

Однолетние сорные растения представлены яровыми и озимыми формами.

Яровые сорные растения дают обычно всходы весной, летом плодоносят, а осенью отмирают, давая таким образом за вегетационный период одно семенное поколение. Яровые сорняки бывают ранние и поздние.

Ранние яровые сорняки засоряют посевы ранних яровых культур, одновременно с ними (а иногда и раньше) созревают, поэтому семена их попадают во время обмолота в зерно, а частью осыпаются на поле.

Поздние яровые сорняки засоряют поздние зерновые и пропашные культуры, созревают одновременно с поздними культурами. Находясь в посевах ранних зерновых культур, они заканчивают вегетацию по стерне ранних зерновых. Семена поздних яровых сорняков, осыпающиеся на поле, обычно сохраняются в почве до весны, не прорастая, а скошенные с яровыми культурами, засоряют посевное зерно этих культур.

К ранним яровым сорнякам относятся следующие наиболее распространенные сорные растения: овсюг полетай (*Avena fatua*) — злостный сорняк, засоряющий посевы овса и других яровых зерновых культур, особенно в Сибири, на Урале и в южных районах СССР; плевел (*Lolium*) — имеет несколько видов и засоряет в различных районах СССР яровую пшеницу, реже озимую, лен и ячмень; редька дикая (*Raphanus raphanistrum*) — распространена в яровых посевах нечерноземной полосы; горчица полевая (*Sinapis arvensis*) — засоряет яровые зерновые культуры в черноземной и нечерноземной полосах СССР; лебеда (*Chenopodium album*) — повсеместно засоряет посевы очень многих полевых и овощных культур.

К поздним яровым сорнякам относятся следующие наиболее распространенные сорные растения: щирица обыкновенная (*Amaranthus retroflexus*) — распространена повсеместно, за исключением северных областей; мышей сизый или щетинник (*Setaria glauca*), — засоряет поздние зерновые и пропашные культуры, широко распространен в черноземной полосе и на юге; курай (*Salsola ruthenica*) — является весьма распространенным поживным сорняком в черноземной полосе и на юге СССР.

Озимые сорные растения являются обычно засорителями озимых хлебов и по условиям своего развития не отличаются от озимых культурных растений. Они дают всходы осенью, но цветут и плодоносят на следующий год. Так же, как и озимые культуры, для прохождения стадии яровизации они требуют пониженных температур. Семена озимых сорняков

в большинстве случаев созревают одновременно с семенами культурных растений.

К озимым сорнякам относятся: костер ржаной (*Bromus secalinus*), костер полевой (*B. arvensis*) и метлица (*Apera Spica venti*), засоряющие преимущественно озимую рожь; гулявник (*Sisymbrium*) и южный овсюг (*Avena Ludoviciana*), наоборот, засоряют главным образом озимую пшеницу.

Среди однолетних сорняков есть и такие, которые при прорастании семян весной развиваются, как яровые сорняки, проходят за вегетационный период весь цикл развития, цветут и дают семена в тот же год. Однако, если всходы этих сорняков появляются летом или же осенью, они зимой не вымерзают, а весной снова продолжают свое развитие. Такие сорняки могут засорять яровые и озимые посевы, в отличие от озимых сорняков называются зимующими.

К зимующим сорнякам относятся: куколь (*Agrostemma githago*) из семейства гвоздичных; ярутка полевая (*Thlaspi arvense*) и пастушья сумка (*Capsella bursa pastoris*) из семейства крестоцветных; ромашка непахучая (*Matricaria inodora*) и василек синий (*Centaurea cyanus*) из семейства сложноцветных.

Таковы наиболее распространенные представители однолетних сорных растений.

Двухлетние сорные растения занимают промежуточное положение между однолетними и многолетними. Двухлетние сорняки, как уже было отмечено, проходят полный цикл развития и дают семена только на следующий год и после плодоношения отмирают. К этой группе сорняков относится небольшое количество видов.

Представителями двухлетних сорных растений являются: донник желтый (*Melilotus officinalis*) и донник белый (*M. albus*) из семейства бобовых, имеющих большое распространение в яровых и озимых посевах на юге СССР и в Сибири, а также встречающихся в черноземной полосе; резак (*Falcaria rivini*) из семейства зонтичных, распространенный сорняк в посевах яровых озимых и пропашных культур в центрально-черноземной полосе и в южных районах СССР. Чертополох (*Carduus*) из семейства сложноцветных, крупное растение с колючими листьями и стеблями, встречается среди хлебов, на поздних парах, на пустырях, распространен в южных районах и черноземной полосе.

Многолетние сорные растения являются наиболее злостными, трудно искоренимыми засорителями полей, что объясняется целым рядом их биологических особенностей, а именно: корневая система у них не отмирает, и весной они могут вновь отрастать от перезимовавших подземных органов и плодоносить; размножаются они не только семенами, но и вегетативным путем; корни у них мощные, хорошо развитые, глубоко проникающие в землю, вследствие чего они обладают большей жиз-

неспособностью, обеспечивая себя питательными веществами и водой из глубоких слоев почвы.

Наиболее злостными многолетними сорняками являются корневищные сорняки, размножающиеся корневищами (от стеблевых подземных побегов) и корнеотпрысковые сорняки, размножающиеся корневыми побегами (отпрысками).

Корневищные сорные растения имеют широкое распространение среди посевов культурных растений. У них

мощно развитые корневища, вследствие чего угнетающе действуют на культурные растения и трудно поддаются искоренению.

Среди корневищных сорняков наиболее опасным и распространенным является пырей ползучий (*Agropyrum repens*), засоряющий посевы культурных растений почти по всему СССР. Он обладает большой жизнеспособностью, являясь одним из самых засухоустойчивых и морозостойких растений. Воспроизводство побегов на корневищах пырея ползучего протекает быстро, из побегов образуется обильная поросль, что придает ему большую живучесть.

Вследствие перечисленных особенностей борьба с этим злостным сорняком сопряжена с

большими трудностями и требует особенно тщательной обработки почвы.

Другим злостным корневищным сорняком является острец (*Agropyrum ramosum*). Его корневища залегают на глубину до 22—28 см, размножается он вегетативно. Исключительно стойкий, трудно искоренимый и злостный сорняк, сильно снижающий урожайность сельскохозяйственных культур.

Острец распространен главным образом на юго-востоке СССР, в Заволжье, Казахстане, в степных районах Западной Сибири. Встречается также в Восточной Сибири, на юге Украины и в южных районах СССР.



Рис. 6. Пырей ползучий.

Из других злостных корневищных сорняков необходимо отметить следующие: свинорой (*Cynodon dactylon*), распространенный в Средней Азии, Крыму, на Черноморском побережье Кавказа; гумай (*Andropogon halepensis*), имеющий сходство с суданской травой, получивший значительное распространение в Средней Азии, особенно на орошаемых хлопковых полях; хвощ полевой (*Equisetum arvense*), относящийся к споровым растениям, злостный засоритель хлебов и лугов, распространен в нечерноземной полосе и в более северных районах Европейской части СССР.

Корнеотпрысковые сорные растения характеризуются тем, что у них в течение всего вегетационного периода из почек, расположенных на корнях, образуется поросль, которая, в свою очередь, дает отпрыски, распространяющиеся во все стороны и дающие много новых растений. Даже небольшие отрезки корней способны давать отпрыски, новые побеги. Вследствие быстрого размножения и трудности искоренения корнеотпрысковые сорняки считаются злостными.

Из группы корнеотпрысковых сорняков наиболее распространен осот полевой, или желтый (*Sonchus arvensis*), сильно засоряющий все поля, а также культуры, встречается на огородах. Главный его корень проникает на глубину до 50 см, горизонтальные корневые побеги размещаются на глубине 6—10 см от поверхности почвы.

Борьба с этим сорняком ведется путем систематического подрезания и измельчения побегов при обработке почвы (лущение, глубокая зяблевая вспашка), в результате чего истощается его корневая система.

К числу весьма распространенных корнеотпрысковых сорняков относится осот розовый, или будяк (*Cirsium arvense*), засоряющий посева на полях и огородах. Он более устойчив

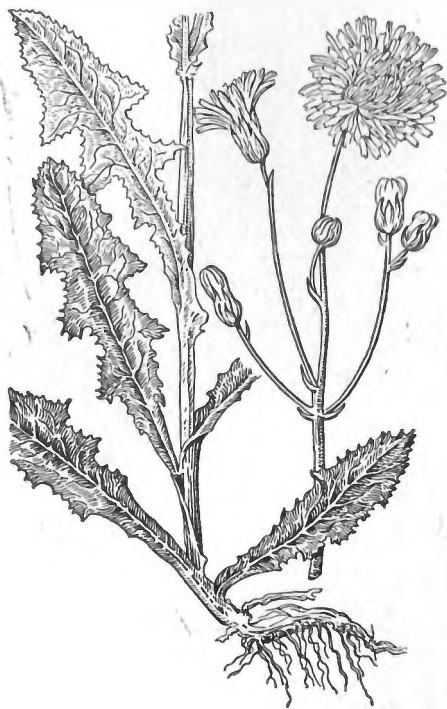


Рис. 7. Осот полевой

и опасен, чем полевой осот. Быстро размножается семенами и вегетативным путем, обладает мощной корневой системой. Корни его заходят на глубину 4—6 м, боковые корни, отходящие от главного, располагаются на глубине 15—30 см, давая обильную поросль.

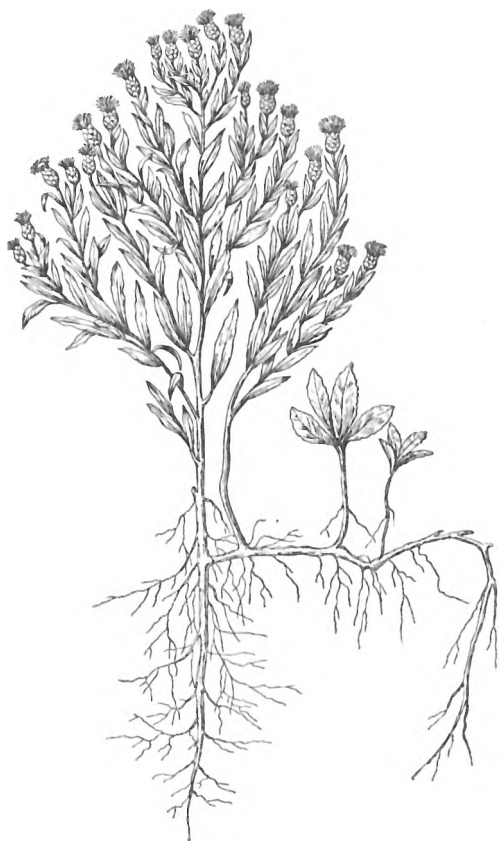


Рис. 8. Горчак розовый.

Хотя борьба с осотом розовым очень затруднена, но все же благодаря применению правильного севооборота, лущения стерни, глубокой пахоты, повторного подрезания возможно уничтожение этого злейшего сорняка.

Молокан (*Mulgedium tataricum*), или, как его называют, осот голубой, является злостным сорняком; широко распространен в засушливых районах юго-востока СССР, Западной Сибири, Средней Азии, а также в ряде южных районов и в центрально-черноземной полосе. Размножается как семенами, так

и вегетативно, обладает еще более мощной корневой системой, чем осот розовый. Меры борьбы те же, что и с осотом розовым.

Горчак розовый (*Acroptilon picris*) — широко распространен в юго-восточных районах СССР, в Средней Азии и на юге Украины. Исключительно злостный сорняк, размножается семенами (семена в почве сохраняют всхожесть несколько лет) и корневыми отпрысками, превосходя по скорости размножения осоты. Крайне не требователен к почвенным условиям, отличается засухоустойчивостью. Главный стержневой корень глубоко проникает в почву, дает много горизонтальных корневых побегов, которые, прорастая и выходя на поверхность почвы, образуют сплошную поросль.

Горчак розовый наносит большой вред посевам, заглушая их, к тому же семена его и зеленая масса ядовиты и опасны для скота, особенно для лошадей. Отличаясь большой устойчивостью, требует энергичных мер по искоренению его путем проведения соответствующей обработки почвы и уничтожения даже отдельных растений.

Вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*) является одним из самых злостных сорняков. Встречается в посевах всех культур на территории всей страны, кроме севера.

Стебель вьюнка полевого тонкий, вьющийся, обвивает находящиеся вблизи растения или предметы. Корень, глубоко идущий в землю, образует многочисленные боковые разветвления, дающие начало новым растениям. Размножается семенами и вегетативно.

Вследствие быстрого размножения сильно засоряет посева, часто вызывает полегание хлебов и очень затрудняет уборку. Имеет ядовитые свойства, поедание его в большом количестве скотом вызывает отравление. Борьба с вьюнком полевым ведется, как и с другими корнеотпрысковыми сорняками, на истощение его корневой системы.



Рис. 9. Вьюнок полевой.

Паразитные сорные растения

Паразитные сорные растения в своих наземных частях не имеют хлорофилловых зерен, зеленые листья у них отсутствуют и питаются они исключительно за счет тех зеленых растений, на которых паразитируют, используя готовые органические вещества.



Рис. 10. Повилика клеверная.

К типичным паразитным сорным растениям относятся все виды повилик и заразих, паразитирующих обычно на стеблях и корнях растений.

Повилика (*Cuscuta*) из семейства вьюнковых. В СССР произрастает больше 20 видов повилик, которые поражают разнообразные культурные растения (клевер, люцерну, лен и др.), причем каждому виду растения соответствует свой вид повилики.

Повилика имеет стебель, обвивающий растение-хозяина. В том месте, где происходит соприкосновение стебля повилки с растением-хозяином, развиваются особые присоски, через которые паразитное растение высасывает из стебля растения-хозяина питательные вещества. Зеленых листьев нет, вместо них едва заметные чешуйки, и вообще все растение лишено зеленой окраски.

Из многочисленных видов повилки наиболее злостным сорняком является повилика клеверная (*C. epithymum*), паразитирующая на таких ценных кормовых растениях, как клевер, эспарцет, люцерна (а иногда на льне) и имеющая широкое распространение в Европейской части СССР и Западной Сибири.

Из других видов повилки, наносящих большой вред, необходимо отметить льняную повилку (*C. epilinum*), паразитирующую на льне, конопле, табаке, картофеле, клевере, люцерне и некоторых сорняках; повилку полевую или американскую (*C. arvensis*), поражающую, кроме перечисленных выше культур, также свеклу, морковь, арбуз, семенники овощных культур и некоторые другие растения.

Повилки имеют широкое распространение по всему Союзу. В основном все виды повилки в кормовом отношении являются вредными, а некоторые из них ядовитыми.

Все повилки — злостные карантинные сорняки.

Основными мерами борьбы с повилками являются: особая тщательная очистка посевного материала; выжигание или перепашка засоренных участков должна быть проведена до образования семян повилки; применение химических мер борьбы — гербицидов.

Заразиха (*Orobanchе*) из семейства заразиховых. Имеется около 100 видов заразих. Это вредные сорняки-паразиты, живущие на корнях различных растений-хозяев. Каждый вид заразихи имеет свое растение-хозяина, на котором паразитирует (подсолнечник, табак, клевер, люцерна, хлопчатник, и др.), высасывая из него питательные вещества и являясь зачастую причиной его гибели.

Все виды заразихи — невысокие растения, имеющие простые или ветвистые стебли, листья в виде бесцветных чешуек, лишенные хлорофилла. На одном растении созревают десятки, а иногда и сотни тысяч мелких семян (подсолнечная заразиха — 100 тыс., коноплевая — 140 тыс. семян), которые легко переносятся ветром, засоряют соседние участки, попадают в посевной материал сельскохозяйственных культур.

Семена заразихи сохраняют всхожесть в течение 5—7 лет, а иногда и больше.

Особенно вредной является подсолнечная заразиха (*O. сиппа*), сильно снижающая урожай, а иногда приводящая подсолнечник к гибели.

Подсолнечная зарази́ха имеет стебель желтовато-бурого цвета, с бурыми чешуйками вместо листьев.

Плотно срастаясь с корнем подсолнечника, зарази́ха высасывает из него питательные вещества, в результате чего пораженный подсолнечник слабо растет и развивается, а иногда и гибнет. Многочисленные семена подсолнечной зарази́хи разносятся ветром, засоряют почву и хорошо перезимовывают в ней. Всхожесть семян сохраняется до семи лет и больше.

Основные меры борьбы с зарази́хой сводятся к селекции невосприимчивых сортов культурных растений-хозяев, к введению правильного севооборота (на злаках зарази́хи не паразитируют), уничтожению стеблей зарази́хи до плодоношения.

К группе сорняков-паразитов относятся также сорняки-полупаразиты, которые хотя и имеют зеленые листья и обладают способностью самостоятельно ассимилировать углерод из воздуха, однако все же питаются за счет других растений, паразитируя на корнях культурных растений.

Полупаразиты — однолетние растения, относятся к семейству поричниковых, обычно засоряют посевы и луга.

Таковыми являются: погребок (*Alectorolophus*), марьяник (*Melampyrum*), очанка (*Euphrasia*), мытник (*Pedicularis*), зубчатка (*Odontites*).

Значительное распространение имеет погребок большой (*A. major*), который паразитирует на корнях озимой ржи. Семена сохраняют всхожесть в течение одного года, поэтому очистка семян ржи и посев семенами прошлого года является одной из надежных мер борьбы с этим сорняком.

Меры борьбы с сорной растительностью

Необходимым условием получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур является решительная борьба с сорной растительностью путем проведения мероприятий агротехнического и организационного порядка.

Мероприятия по борьбе с сорными растениями должны быть сосредоточены на следующих основных моментах: а) борьба с засорением полей; б) борьба с засоренностью почвы, очистка почвы от запаса семян и подземных побегов сорных растений



Рис. 11. Зарази́ха подсолнечная.

путем соответствующей обработки почвы; в) борьба с сорняками в посевах.

Борьба с засорением полей проводится главным образом путем проведения предупредительных мер, которые в основном сводятся к следующему.

Прежде всего необходимо проводить посев чистыми от сорняков семенами.

Во избежание заноса семян сорняков с навозом надо скармливать скоту полову и мякину в запаренном виде, чтобы уничтожить находящиеся в них семена сорных растений, а также вносить навоз не в свежем, а в полуперепревшем и перепревшем виде.

Чтобы предупредить занос ветром и водой семян сорняков с других полей и внеполевых участков, следует очищать от сорной растительности находящиеся поблизости межи, полевые и проселочные дороги, пустыри, оросительные каналы, скашивать сорняки до начала цветения. К предупредительным мерам относится также своевременная уборка урожая, чтобы не допустить осыпания семян сорняков; оборудование уборочных машин сороуловителями.

Большое значение имеет проведение карантинных мероприятий в отношении особо злостных сорных растений: недопущение их распространения и перенесения в другие районы; уничтожение выявленных в поле карантинных сорняков (розовый горчак, свинорой, гумай, повилки и др.).

Борьба с засоренностью почвы в основном сводится к уничтожению сорной растительности путем правильной обработки почвы: своевременной глубокой зяблевой пахоты, лущения стерни, ухода за парами, тщательной весенней предпосевной обработки почвы, особенно перед посевом поздних культур. Для искоренения злостных многолетних сорняков (корневищных и корнеотпрысковых), как мы видели, весьма целесообразно применять подрезание корневой системы, для чего применяются повторные обработки почвы. Срезанные почвообрабатывающими орудиями надземные части сорняков погибают, а оставшиеся в почве подземные части хотя и дают новые побеги,



Рис. 12. Погремок большой.

но при повторных обработках запасы питательных веществ в подземных органах сорных растений истощаются и сорняки погибают.

Большое значение в этом отношении имеет система зяблевой обработки, состоящая из лущения стерни и зяблевой вспашки.

Своевременным лущением стерни (вслед за уборкой или одновременно с ней) уничтожаются сорняки, не успевшие обсемениться до уборки урожая, а осыпавшиеся созревшие семена сорняков быстро прорастают и всходы их уничтожаются последующей глубокой зяблевой вспашкой.

На участках сильно засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками хорошие результаты дает глубокое лущение жнивья (до 10 см), обработка отвальными и дисковыми лущильниками.

В качестве примера можно привести предложенный академиком В. Р. Вильямсом способ борьбы с пыреем ползучим, очень стойким злостным корневищным сорняком.

После уборки зерновых культур поле, засоренное пыреем ползучим, обрабатывается дисковыми орудиями накрест на глубину залегания основной массы корневищ, в результате чего корневища пырея измельчаются. На измельченных отрезках происходит массовое прорастание почек; на поверхности почвы из отрезков корневищ появляются побеги, которые вместе с отрезками корневищ глубоко запахиваются на 25—27 см плугом с предплужником, в результате чего истощаются и гибнут.

Хорошие результаты в борьбе с такими злостными сорняками, как пырей ползучий, осот розовый и овсюг, в условиях Зауралья и Сибири дала система обработки почвы по методу Т. С. Мальцева.

Глубокая безотвальная вспашка плугом на глубину 40—50 см и дискование почвы в самом начале появления всходов сорняков дали возможность искоренить сорняки на полях колхоза «Заветы Ленина» Курганской области.

Большое значение имеет проведение предпосевной обработки почвы. Раннее весеннее боронование зяби, а также весенняя культивация перед посевом способствуют искоренению сорной растительности, уничтожают перезимовавшие и появившиеся весной всходы сорняков. При подготовке почвы весной под поздние культуры, кроме раннего весеннего боронования, проводится по мере необходимости повторные культивации.

Наиболее полное очищение почвы от семян сорняков достигается в черном пару. Весенне-летние обработки пара лущильниками и культиваторами, а также перепашка (двойка) пара способствуют искоренению сорных растений. При засорении поля многолетними сорняками, особенно корнеотпрысковыми, целесообразно применять в течение лета более глубокие обработки, особенно на парах, идущих не под озимые культуры, а под яровую пшеницу.

Борьба с сорными растениями в посевах в основном сводится к уничтожению сорняков путем ухода за посевами. Необходимым звеном в уходе за посевами является прополка посевов зерновых и других культур.

К первой прополке обычно приступают при появлении всходов сорняков, затем по мере необходимости проводят повторные прополки.

На пропашных культурах сорная растительность уничтожается междурядными обработками, полкой и мотыжением. Применение квадратно-гнездового посева обеспечивает более широкое применение механизированного ухода на полях, занятых пропашными культурами, способствуя тем самым уничтожению сорной растительности, благодаря чему после посева пропашных культур поля обычно выходят чистыми.

Новым эффективным сильнодействующим приемом борьбы с сорной растительностью является химическая прополка, т. е. обработка посевов особыми химическими препаратами, так называемыми гербицидами.

Гербициды, обладающие избирательным действием, применяются в борьбе с сорняками главным образом в посевах зерновых злаков. Употребляются гербициды обычно в виде растворов некоторых химических веществ разной концентрации (5—20-процентный раствор железного купороса, 5—10-процентный раствор серной кислоты и т. д.).

Так, 5—10-процентный раствор серной кислоты производит весьма эффективное действие в борьбе с крестоцветными сорняками — сурепкой, яруткой, гулявником струйчатым и др. Но во влажную погоду лучшее действие на эти сорняки оказывает 10—20-процентный раствор железного купороса.

Основной избирательной способности гербицидов является то, что они убивают всходы широколистных сорняков (лебеды, татарника, ширицы, гулявников, пикульников, дикой редьки, сурепки и др.), но действие их не распространяется на злаковые, как предполагают, ввиду следующих причин: злаковые культуры имеют узкие линейные листья, расположенные на стебле под небольшим углом, почти вертикально, причем листья имеют восковой налет и покрыты волосками.

В настоящее время изучены и проверены в производстве химические препараты 2.4-Д и 2М-4Х, которые применяются в малых дозах (0,5—1 кг на 1 га).

Особо эффективное действие эти препараты оказывают на следующие сорные растения: ярутку, дикую редьку, горчицу, гулявник, пастушью сумку, лебеду и др. Для уничтожения этой сорной растительности, особенно в молодом возрасте, достаточна минимальная доза препарата — 0,5 кг на 1 га. Но для уничтожения таких сорняков, как сурепка, ширица, пикульник, дурман, торица, крестовники, паслены, необходима доза 0,75—1 кг на 1 га.

Раствором этих препаратов (400—500 л на 1 га) опрыскиваются посевы при помощи обычных ручных, конных и тракторных опрыскивателей, а на больших площадях и при сплошном засорении опрыскивание посевов производится с самолетов.

Испытания Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева по применению этих химических препаратов показали, что посевы зерновых в фазе кущения оказались стойкими, многие как однолетние, так и многолетние сорняки под действием этих препаратов в большинстве случаев полностью погибали.

Химическая прополка за последние годы получила довольно широкое распространение.

В борьбе с сорной растительностью исключительно большое значение имеет правильный севооборот, содержание в чистом виде паров, введение пропашных культур, соответствующая основная и предпосевная обработка почвы, направленная на искоренение сорной растительности, а также прополка сорняков в посевах хлебных злаков.

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Задачи и приемы обработки почвы. В борьбе за высокие и устойчивые урожаи одним из важнейших элементов в системе агротехнических мероприятий является правильная обработка почвы, направленная на повышение ее плодородия.

Основная задача обработки почвы заключается в том, чтобы поддержать и улучшить ее структуру путем превращения пахотного слоя в рыхлое состояние с сохранением водопрочных комочков. Такая рыхлокомковатая почва, как известно, обладает необходимой аэрацией для дыхания корней и жизнедеятельности различных микроорганизмов, увеличивающих запасы питательных веществ в почве.

Обработка должна содействовать также накоплению и сбережению запасов влаги в почве.

Одной из важнейших задач обработки почвы является очищение полей от сорной растительности, а также уничтожение вредителей и возбудителей различных заболеваний сельскохозяйственных культур. Кроме того, обработка почвы может преследовать и другие задачи, как, например, заделку органических и минеральных удобрений, подготовку почвы для посева семян, уничтожение жизненности дернины и т. д.

Обработка почвы состоит из отдельных приемов, которые различаются между собой в зависимости от целей, поставленных при обработке почвы, а именно: рыхление почвы, оборачивание пласта, перемешивание поверхностного слоя, уплотнение, а также и выравнивание поверхности.

Рыхление, или крошение, имеющее целью придать верхнему слою почвы рыхлое комковатое строение, осуществляется при

следующих приемах обработки: вспашки, лущения и культивации.

Оборачивание пласта, производимое с целью перемещения верхней части обрабатываемого слоя вниз, а нижней вверх (при обработке дернины, заделке жнивья и т. д.), достигается путем применения вспашки.

Перемешивание поверхностного слоя в целях более равномерного распределения питательных веществ (особенно при внесении навоза) осуществляется путем лущения, культивации и боронования.

Уплотнение с целью успешного прорастания семян возделываемых культур и лучшего обеспечения их почвенной влагой, достигается прикатыванием почвы катками различного устройства.

Для выравнивания поверхности при неровном микрорельефе, например с целью подготовки участков к поливу, применяется боронование, шлейфование.

Кроме перечисленных, некоторые приемы обработки почвы, как, например, вспашка, лущение, культивация, применяются для очищения полей от сорняков путем подрезания, измельчения вегетативных органов сорных растений.

Вспашка. Основным приемом обработки почвы является вспашка, или пахота, когда слой почвы (глубиной в 20—25 см) при помощи плуга оборачивается, т. е. верхний слой почвы с дерниной или жнивьем и остатками растений перемещается вниз, а нижний слой, более структурный, выворачивается вверх. Благодаря вспашке улучшается водный и воздушный режимы почвы, усиливаются биологические процессы, происходит накопление питательных веществ, лучше развивается корневая система растений.

Для вспашки и оборачивания пласта в течение длительного времени создавались различные конструкции плугов, каждый из которых не мог выполнить основной задачи — одновременно полного оборота и крошения пласта. Так, например, были плуги с винтовым отвалом, которые дают хорошее оборачивание пласта, но не крошат его; плуги с цилиндрическими отвалами, наоборот, хорошо крошат пласт, но плохо его оборачивают; плуги с полувинтовыми и культурными отвалами неполностью оборачивают пласт и не всегда хорошо крошат его (например, при высокой связности и задернелости почвы). Все эти недостатки устраняются благодаря применению плугов с предплужниками.

Предплужник в тракторных многокорпусных плугах находится впереди каждого основного корпуса и своим устройством наминает основной корпус плуга, но несколько меньше его по размерам.

Предплужник срезает верхний слой почвы толщиной примерно 10 см и сбрасывает его на дно борозды, а основной корпус плуга подрезает пласт на полную глубину и засыпает мел-

кокомковатой массой раскрошенного нижнего слоя сброшенный на дно борозды верхний слой почвы. Таким образом одновременно достигается и полный оборот пласта и крошение его. Вспашка плугом с предплужником носит название культурной вспашки.

Обычно вспашка производится на глубину до 20—22 см, но там, где позволяет мощность пахотного слоя, для целого ряда культур целесообразно проводить более глубокую вспашку, доводя ее глубину до 35—40 см. Для этой цели имеются марки

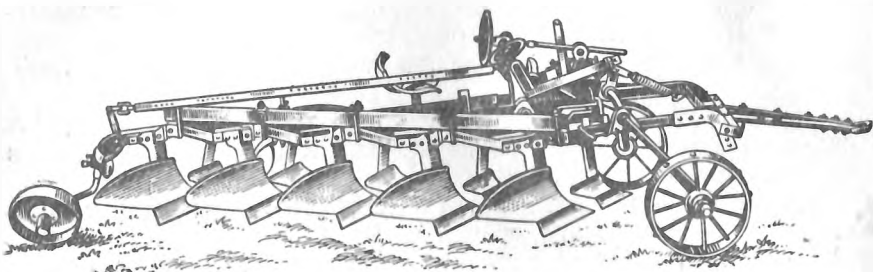


Рис. 13. Тракторный пятикорпусный плуг с предплужниками П-5-35М.

тракторных плугов (П-3-30П, П-3-30ПА и П-5-35П), снабженные почвоуглубителями, которые могут обеспечить дополнительное рыхление подпахотного слоя на глубину до 10—15 см.

При работе плуги, имеющие отвалы, оборачивая пласт, отваливают его вправо по ходу плуга. Поле, предназначенное под вспашку, делится на прямоугольной формы участки — загоны. Каждый из загонов можно пахать двумя способами — всвал и вразвал. При вспашке всвал пахать начинают с середины загона, а в конце загона плуг поворачивают вправо, благодаря чему посередине загона получается гребень — свал. При вспашке вразвал пахоту начинают с краев загона, а на концах загона плуг поворачивается влево, в результате чего в середине загона образуется борозда — развал. Чтобы на обрабатываемых загонах не образовались глубокие борозды или большие гребни, пахоту всвал и вразвал на этих загонах ежегодно чередуют.

В настоящее время колхозным ученым Т. С. Мальцевым в условиях Зауралья в Курганской области разработана новая система обработки почвы, при которой применяется так называемая безотвальная вспашка. Для этой цели им предложен плуг, который представляет собой обычный, но несколько видоизмененный, плуг со снятыми отвалами и предплужниками.

При работе такого плуга слой почвы подвергается рыхлению без оборачивания пласта. Об этой новой системе обработки почвы будет сказано ниже.

Лушение почвы. Лушение состоит из поверхностной обработки почвы, при которой верхний ее слой поднимается обычно без полного оборачивания.

Лушение на не вспаханных участках проводится для прорастания семян сорняков (лушение жнивья) с тем, чтобы в последующем уничтожить их глубокой вспашкой. В этом случае лушение рекомендуется на небольшую глубину (4—6 см), чтобы только закрыть семена сорных растений. Для подрезания сорняков рекомендуется более глубокое лушение. Лушение на

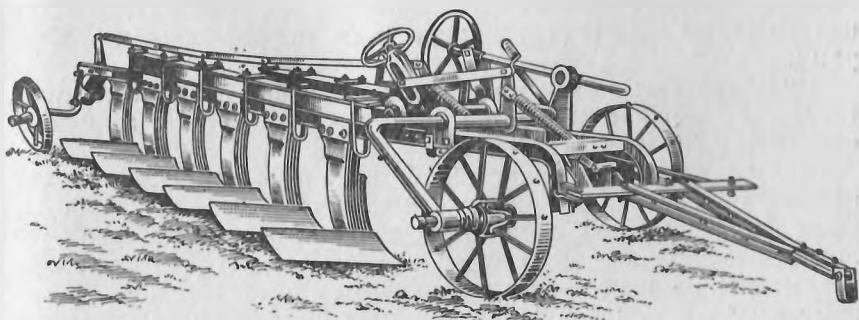


Рис. 14. Плуг Т. С. Мальцева.

вспаханных участках применяется для разрыхления почвы после уплотнения в целях сохранения влаги.

Лушение проводится отвальными и дисковыми лушильниками.

Отвальные (лемешные) лушильники, дающие возможность производить обработку на большую глубину (от 7 до 14 см), предназначены для лушения и двойки пара, а также для лушения жнивья, сильно засоренного корнеотпрысковыми и корневищными сорняками. Отвальный тракторный лушильник по своему устройству имеет сходство с плугом; на плоской раме лушильника прикреплены стальные стойки, к каждой стойке прикреплен лемех и культурный отвал.

Дисковые лушильники, отличаясь более высокой производительностью по сравнению с отвальными, могут работать на меньшую глубину (4—6 см). Они недостаточно подрезают корни сорняков, особенно корнеотпрысковых и корневищных, поэтому для искоренения таких сорняков необходима обработка поля дисковыми лушильниками в два следа — вдоль и поперек на глубину до 10—12 см, после чего измельченные отрезки корневищ глубоко запахиваются (на 25—27 см) плугом с предплужником.

Рабочими органами дисковых лушильников являются острые вогнутые стальные диски, с расстоянием между ними 17 см; каждые восемь дисков, посаженных на общую ось, образуют

секцию, четыре секции присоединены к общей раме. Диски, вращаясь во время работы, врезаются в почву, подрезают растительные остатки, корни сорняков, крошат взрыхленный слой почвы и частично оборачивают его.

Имеются разные марки дисковых луцильников, наиболее распространенные из них являются луцильники ЛБД-4,5 и ЛУ-5.

Культивация. Этот прием обработки почвы отличается от лущения тем, что рыхление проводится ранее обработанной почвы, без ее оборачивания. Обычно культивация применяется в целях борьбы с сорняками (подрезание корней), а также для подготовки почвы к посеву или при уходе за пропашными культурами.

Культиваторы в зависимости от назначения делятся на культиваторы сплошной обработки почвы (КП-3 и КП-4) и пропашные (УК, УТК, КУТС, КН-5,4).

Культиваторы сплошной обработки почвы применяются для паровой обработки, глубокого рыхления почвы, для уничтожения сорной растительности. В засушливых условиях весной уплотненную зябь обычно не перепашивают, а культивируют, чтобы разрыхленную почву не переворачивать и не подвергать излишнему иссушению. Пропашные культиваторы предназначены для ухода за пропашными культурами.

Однако имеются так называемые универсальные культиваторы (КУТС-2,8 и КУТС-4,2), которые могут быть использованы как для сплошной, так и для междурядной обработки пропашных культур.

Рабочими органами у культиваторов служат лапы, установленные на раме не менее чем в два ряда, причем наиболее распространенными являются следующие лапы культиваторов: плоскорежущая (эктирпаторная) и рыхлящая.

Плоскорежущая эктирпаторная лапа представляет собой плоский треугольной формы нож. Она подрезает сорняки на глубине до 10 см, причем поверхностный разрыхленный слой предохраняет от высыхания нижние слои почвы. На культиваторах для сплошной обработки почвы лапы бывают обычно двухсторонние, стрелчатые.

Рыхлящие лапы более узкие по сравнению с эктирпаторными. Они глубже и лучше рыхлят почву, поэтому употребляются с пропашными культиваторами для ухода за пропашными культурами, хотя несколько хуже уничтожают всходы сорняков.

Иногда рыхлящие лапы крепятся на пружинных стойках. В этом случае получают пружинные лапы, состоящие из стальной изогнутой полосы. Они легко пружинят, что предохраняет их от поломок. Пружинные культиваторы (с пружинными зубьями) применяются обычно там, где жесткие зубья часто ломаются (на каменистых почвах, при разделывании новых участков из-под леса).

Для глубокого рыхления почвы применяется культиватор-рыхлитель (чизель). Он рыхлит почву на глубину до 40 см, подрезает и вытаскивает на поверхность почвы корневища сорных растений. Имеет приспособление для внесения минеральных удобрений. Культиватор-рыхлитель применяется тогда, когда земля на тяжелых почвах к весне сильно уплотняется и ее следует перепахать. В этом случае глубокое рыхление заменяет вторую вспашку.

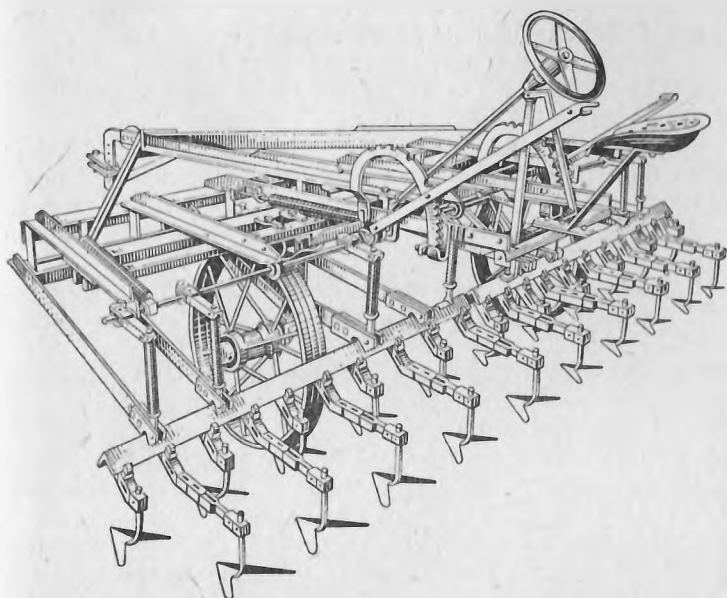


Рис. 15. Тракторный культиватор КУТС-4,2.

Для предпосевной обработки почвы и ухода за парами, кроме прицепных культиваторов, применяются навесные тракторные культиваторы: КРН-3, который навешивается на трактор «Универсал», и КРН-4 — на трактор КД-35. Эти культиваторы имеют двухсторонние стрелчатые лапы, а КРН-3, кроме того, пружинные лапы. Этими культиваторами можно рыхлить почву на глубине 4—12 см.

Боронование. Для поверхностного рыхления почвы применяется боронование, которое проводится в различных целях: весной для рыхления уплотнившейся за зимний период почвы, вспаханной на зябь; в случае заплывания и образования корки после дождя или таяния снега; при весенней и летней обработке пара (после вспашки и культивации) с целью разрыхления крупных комьев, выравнивания гребней, превращения почвы в мелкокомковатое состояние; после прикатывания, чтобы ослабить

испарение почвенной влаги; в качестве агротехнического приема рыхление поверхности почвы после появления всходов сельскохозяйственных культур (в случае хорошего укоренения всходов).

Для осуществления перечисленных целей требуется неодинаковая глубина рыхлений, в зависимости от чего применяются бороны различной конструкции, веса. Например, для разработки тяжелых связных почв и при разработке пластов применяются тяжелые бороны, тогда как на почвах легких, рыхлых, а также для заделки семян применяются более легкие бороны. Заглубление зубовой бороны зависит от ее веса. По весу бороны делят на тяжелые — с нагрузкой на один зуб 1,7—1,8 кг, средние — с нагрузкой в 1,3—1,4 кг и легкие (для посева) — с нагрузкой 0,6—0,7 кг на один зуб.

Для сплошного боронования наиболее употребительными являются бороны «Зигзаг», у которых рабочие органы зубья квадратного сечения, заостренные снизу. Обычно употребляют трехзвенные бороны (звено-рама с 20 зубьями), имеющие ширину захвата 2,89 м.

Если же зубья заменяются пружинящими рабочими органами, бороны называются пружинными, а при замене дисками — дисковыми.

Кроме зубовых и дисковых борон, используют волокуши и шлейф-бороны для рыхления структурных, мало заплывающих почв и для выравнивания их поверхности.

Волокуша состоит из трех звеньев, в каждом из них три деревянных планки, соединенные цепочками на расстоянии 30—40 см. Такая волокуша, проходя по диагонали вкось направления борозд, сваливает верхушки гребней в борозды и таким образом выравнивает поверхность. Такой прием называется шлейфованием.

Поверхностную обработку проводят также шлейф-бороной ШБ-2,5. Она состоит из двух звеньев, присоединенных к прицепу. Каждое звено имеет нож для выравнивания гребней, гребенку с зубьями (12 шт.) и шлейф из четырех металлических брусьев, соединенных цепочками.

Шлейф-борола производит легкое рыхление верхнего слоя почвы, не распыляя и не разрушая ее структуры. Ими пользуются весной на хорошо обработанной зяби и структурных черноземах.

Прикатывание. Прикатывание проводится для уплотнения почвы. В зависимости от целей, а также свойств почвы применяют катки гладкие или кольчатые.

Катки, как гладкие, так и кольчатые применяются с целью усиления контакта семян с частичками почвы и ускорения капиллярного поднятия воды из нижних слоев почвы в верхние, чтобы создать лучшие условия для прорастания семян. Особенно это необходимо, когда верхний слой почвы пересохший и заде-

ланные семена из-за отсутствия влаги лишены возможности прорасти. Прикатывание гладкими катками производится для уплотнения почвы после вспашки, проведенной в сухую погоду; при вспашке дернины в целях лучшего разложения, когда пласты недостаточно плотно прилегают и вследствие этого дернина слабо разлагается. Прикатывание кольчатыми катками применяется для разрушения почвенной корки после дождей, таяния снега и т. д.

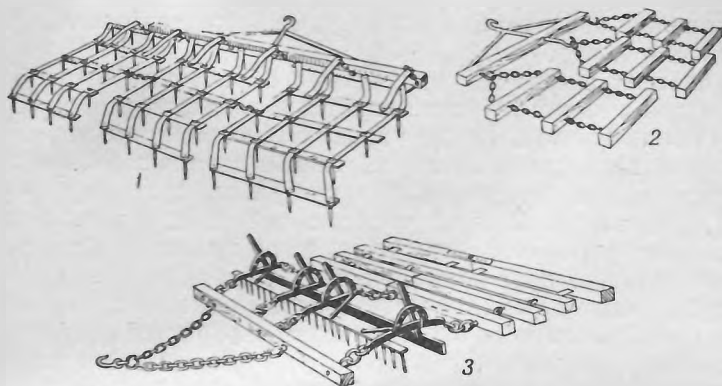


Рис. 16.

1—зубовая борона «Зигзаг»; 2—волокуша; 3—шлейф-борона.

В засушливых районах прикатывание почвы является весьма эффективным средством против вредного влияния иссушающих ветров, уменьшая возможность продувания взрыхленных верхних слоев почвы ветрами.

Прикатывание почвы после посева, по данным опытных учреждений, значительно повышает урожай хлебов в сухие годы.

Таковы цель и назначение отдельных приемов обработки почвы, надлежит еще применение которых в комплексе дает определенную систему агротехнических приемов, направленных на повышение урожайности.

Отдельные приемы обработки почвы объединяются в следующие системы:

1) система основной (зяблевой) обработки, которая состоит из лущения жнивья и зяблевой вспашки, а в случае распашки многолетних трав — подъема пласта;

2) система предпосевной обработки под ранние и поздние культуры, а также обработки парового поля (т. е. обработка под озимые).

Необходимо помнить указание академика В. Р. Вильямса, что говорить о системе предпосевной обработки можно только в том случае, если была выполнена система зяблевой обработки. Эти две системы неразрывны в своем сочетании.

Система зяблевой обработки почвы

Система зяблевой обработки почвы направлена на решение важнейших агротехнических задач. Такой обработкой необходимо привести пахотный слой в рыхлое комковатое состояние и обеспечить тем самым накопление влаги в почве. Многочисленные наблюдения опытных станций показали, что после зяблевой обработки весенний запас влаги в почве значительно возрастает. В задачу зяблевой обработки также входит борьба с сорняками, уничтожение вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур.

В систему зяблевой (основной) обработки почвы обычно входят два приема: лущение жнивья и зяблевая вспашка.

Лущение жнивья. После уборки зерновых или одновременно с уборкой проводится лущение жнивья отвальными, а лучше всего дисковыми лущильниками на небольшую глубину (4—6 см). Разрыхляя верхний уплотненный слой, лущение жнивья прекращает усиленное испарение, начинающееся обычно после уборки культур, дает возможность более полно использовать послеуборочные дожди, способствуя тем самым сохранению и накоплению влаги в почве. Одновременно благодаря лущению улучшается воздушный режим почвы, повышается жизнедеятельность полезных почвенных бактерий.

Особо важное значение лущение жнивья имеет в борьбе с засоренностью почвы. После лущения осыпавшиеся семена сорняков обычно быстро прорастают, а затем всходы их уничтожаются вспашкой, причем много сорняков погибает во время лущения. Из данных опытов кафедры земледелия ТСХА (1939—1941 гг.), проведенных на полевой опытной станции, видно, что на участке, на котором было проведено лущение, проросло семян сорных растений в 4 раза больше по сравнению с нелущеным участком, но засоренность овса в следующем году на лущеном участке в результате уничтожения сорняков при зяблевой вспашке оказалась на 30% ниже, чем на нелущеном участке.

Лущение жнивья является хорошим средством борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. При помощи лущения уничтожаются возбудители болезней, а также зачатки (личинки, яйца и т. п.) вредителей сельскохозяйственных растений.

Лущение жнивья является важным фактором в повышении урожайности. По данным опытных учреждений, прибавка урожая яровых хлебов и кормовых культур, посеянных на взлущенной почве с последующей зяблевой вспашкой, на 10—15% выше, чем без лущения жнивья.

В колхозе «По ленинскому пути» Самойловского района Саратовской области по зяби с пожнивным лущением был собран в 1940 г. урожай яровой пшеницы 16,7 ц, без лущения — 12,5 ц с 1 га.

В колхозе имени Коминтерна того же района на зяби с лушением жнивья был получен урожай 15,2 ц, а без лушения — 13,4 ц с 1 га.

Зяблевая вспашка. Зяблевая вспашка проводится плугом с предплужником через 2—3 недели после лушения, в зависимости от погодных условий и от появления сорняков.

Необходимость вспашки зяби плугами с предплужниками вызывается следующими обстоятельствами. В течение года верхняя часть почвы под воздействием осадков, передвижения сельскохозяйственных машин и животных распыляется и теряет свою структуру, тогда как в нижнем слое структура частично восстанавливается. При работе плугов с предплужниками предплужники вначале срезают и сбрасывают на дно борозды верхний распыленный слой почвы. Пожнивные остатки, закрытые поднятым наверх нижним слоем почвы, попадают в условия анаэробнобиозиса. Здесь они начинают разлагаться, микроорганизмы образуют перегной и таким образом распыленный слой почвы отчасти восстанавливает свою структуру.

Глубокая вспашка плугами с предплужниками имеет большое значение в борьбе с сорняками, из которых даже самые злостные и трудно искоренимые корнеотпрысковые сорняки сильно ослабляются и через 2—3 года полностью отмирают.

Вспашка плугами с предплужниками является также хорошим предупредительным средством в борьбе с распространением болезней и вредителей сельскохозяйственных растений. Оказавшись на дне борозды после вспашки, возбудители болезней и личинки насекомых без достаточного доступа воздуха погибают.

Зяблевая вспашка делает почву рыхлой, что способствует лучшему накоплению в почве влаги от задержания снега и талых вод.

Таково огромное агротехническое значение зяблевой вспашки.

Наряду с этим зяблевая вспашка имеет большое организационно-хозяйственное значение: она дает возможность весной закончить сев ранних зерновых в лучшие агротехнические сроки.

Многочисленные данные научно-исследовательских учреждений, а также опытные данные колхозов и совхозов показывают, что зяблевая вспашка во всех районах Советского Союза, особенно в засушливых, имеет огромное значение в повышении урожайности возделываемых культур. Так, например, колхоз имени Чапаева Ново-Анненского района Сталинградской области в 1947 г. при посеве яровой пшеницы по весновспашке собрал урожай в 9,2 ц, а по зяби — 15,3 ц с 1 га. В острозасушливом 1946 г. в ряде колхозов того же района урожай яровой пшеницы по зяби был почти в 3 раза выше, чем по весновспашке.

Многолетние данные опытных станций свидетельствуют о том, что и в других районах имеется значительное повышение урожайности в результате зяблевой вспашки. В центрально-

черноземной полосе, например, зяблевая вспашка повышает урожайность зерновых на 30—40% по сравнению с весновспашкой.

Глубина зяблевой вспашки под яровые зерновые должна быть не менее 20—22 см, под пропашные ее рекомендуется проводить отвальным плугом на глубину до 28 см, а безотвальным до 40 см.

Однако не на всех почвах можно проводить зяблевую вспашку на такую глубину. Например, на подзолистых почвах, занимающих значительную часть нечерноземной полосы, плодородный перегнойный слой почвы бывает неглубоким — 14—18 см, а иногда и меньше. Под ним находится подзол — бесструктурный, бедный питательными веществами и отличающийся низким плодородием. Если на таких почвах произвести зяблевую вспашку на полную глубину, то подзол будет вывернут на поверхность, и сельскохозяйственные культуры, посеянные на таких почвах, дадут слабые всходы и низкий урожай.

Чтобы создать более мощный пахотный плодородный слой, или, как говорят, окультурить почву, проводят его постепенное углубление.

Углубление проводят при зяблевой вспашке, выворачивая на поверхность 2—4 см подзола, на который весной вносят органические и минеральные удобрения, а на кислых почвах — известь; затем проводится перепашка, но на меньшую глубину, по сравнению с осенней вспашкой, и притом плугами без предплужников. Таким образом, вывернутый на поверхность подзол перемешивается с внесенными удобрениями и всей массой пахотного слоя.

Так, в течение нескольких лет, как показал опыт передовых колхозов, на подзолистых почвах можно создать глубокий пахотный слой, в результате чего значительно повышается урожайность сельскохозяйственных культур.

В колхозе «Победа» Дмитровского района Московской области за несколько лет глубина пахотного слоя была доведена с 14 до 22 см, а урожайность зерновых повысилась до 25—30 ц с 1 га.

Даже при нормальной глубине пахотного слоя нельзя ограничиваться одной и той же глубиной вспашки в 20—22 см, так как в этом случае образуется так называемая плужная подошва. Плужная подошва представляет собой уплотненный слой, мешающий распространению корневой системы растений вглубь, вызывающий застой воды и ухудшающий условия жизни почвенных микроорганизмов. Чтобы избежать образования плужной подошвы, необходимо на черноземах и каштановых почвах 2—3 раза за период ротации севооборота проводить зяблевую вспашку на глубину 25—27 см, а там, где позволяют почвенные условия, на 30—35 см.

Следует отметить, что увеличение глубины вспашки при одновременном внесении удобрений способствует значительному

увеличению урожайности. Так, в колхозе имени Ленина Вурнарского района Чувашской АССР на серых лесных почвах в результате доведения глубины вспашки до 30—35 см с одновременным внесением удобрений урожайность яровой пшеницы и озимой ржи достигла в среднем до 30—35 ц с 1 га.

На урожай сельскохозяйственных культур влияют также сроки зяблевой вспашки. Ее следует проводить, сообразуясь прежде всего с особенностями засорения почвы.

Сроки вспашки должны быть увязаны со сроками, установленными агроправилами для данного района.

Проведение зяблевой вспашки в более ранние сроки оказывает большое влияние на повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Так, например, урожайность овса в зависимости от срока зяблевой вспашки колебалась следующим образом: на опытном поле Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева при ранней зяблевой вспашке был получен урожай овса 20 ц, при поздней — 16,9 ц с 1 га; на Воронежской опытной станции соответственно — 16,5 и 14,6 ц с 1 га.

Особенно велико значение ранней зяби для острозасушливых районов. Так, по данным Уральской опытной станции, урожай яровой пшеницы при ранней вспашке зяби (в августе) составлял 13,1 ц, а при поздней (в октябре) — 7,2 ц с 1 га.

Колхоз «Большевик» Ново-Анненского района в 1940 г. при ранней вспашке зяби получил урожай яровой пшеницы 16,7 ц, а при поздней — 9 ц с 1 га.

Зябь с осени обычно не боронуют, так как в гребнистой пашне в осенне-зимний период создаются лучшие условия для накопления влаги. Но в некоторых восточных районах следует проводить боронование зяби с осени.

Вспашка травяного пласта. При обработке пласта многолетних трав ставятся следующие цели: а) умертвить дернину; б) разрыхлить пахотный слой; в) сохранить структуру почвы; г) создать наилучшие условия для разложения корневых остатков.

При культурной вспашке плугами с предплужниками на глубину не менее 20—22 см все перечисленные задачи успешно решаются. При такой вспашке пласт хорошо разрыхляется и сохраняется структура почвы, при этом задернелый слой почвы срезается и укладывается на дно борозды, а затем засыпается разрыхленной почвой, и дернина попадает в хорошие условия разложения.

Очень важно установить время вспашки травяного пласта. В. Р. Вильямс рекомендовал пласт из-под культурных многолетних трав пахать в поздние осенние сроки, объясняя это тем, что лишь в этом случае создаются необходимые условия для улучшения структуры почвы и ее прочности, а следовательно, и поднятия плодородия почв. Он считал, что при ранней вспашке травяного пласта происходит быстрое разложение в аэробных

условиях растительных остатков и превращение их в минеральные соединения. При поздней же вспашке создаются условия для медленного анаэробного разложения растительных остатков, в результате чего в почве накапливается перегной и она приобретает прочную комковатую структуру. В связи с этим В. Р. Вильямс считал невозможным посев по пласту многолетних трав озимых культур, так как для их посева требуется ранний летний подъем травяного пласта.

Однако, как показал опыт передовых колхозов и исследования опытных учреждений, нельзя подходить к решению этого вопроса односторонне. Действительно, в том случае, когда травяное поле из-под сеяных многолетних трав предназначается под посев яровых культур, при слишком ранней вспашке дернина может быстро разложиться, особенно на легких почвах, что не будет способствовать улучшению структуры почвы. Следовательно, преимущество в данном случае остается за поздними осенними сроками. В то же время в районах с холодной и рано наступающей осенью, как, например, в Зауралье, Сибири, на Дальнем Востоке, на тяжелых малоструктурных почвах при медленном разложении дернины поздний подъем травяного пласта под посев яровых культур является нецелесообразным, так как ко времени весеннего сева дернина не успеет разложиться, что приведет к снижению урожайности яровых культур. В этом случае целесообразно проводить подъем травяного пласта в ранние сроки.

Опытные данные устанавливают также, что в районах с длинной и теплой осенью и мало благоприятными весенними и летними условиями для яровой пшеницы (в некоторых районах Украины, в Молдавии, на Северном Кавказе) посев озимых по рано поднятому травяному пласту дает более высокий урожай, чем яровая пшеница при позднем подъеме травяного пласта. Таким образом, если по пласту многолетних трав высеваются озимые, то травяной пласт надо пахать рано летом.

В районах с влажным климатом, с длинной теплой осенью подъем травяного пласта можно производить после двух или даже трех укосов многолетних трав. Во всех этих случаях лучшим временем подъема пласта следует считать момент, когда почва будет находиться в состоянии наилучшей влажности.

Система предпосевной обработки почвы

Предпосевная обработка почвы под яровые культуры преследует достижение следующих основных задач: сохранить от испарения запас влаги в почве; обеспечить чистоту поля путем очищения почвы от семян сорных растений и уничтожения прорастающих сорняков; создать наилучшие условия для высеваемых семян культурных растений.

Сохранение запаса влаги в почве в ранневесенний период имеет исключительно важное значение. Почва, вспаханная с

осени на зябь, обычно за зимний период уплотняется и покрывается коркой, вследствие чего весной после схода снега начинается усиленное испарение накопленной влаги. Особенно это имеет место в засушливых районах, а также в сухую ветреную погоду, когда без ранневесенней обработки почва в течение $1\frac{1}{2}$ —2 недель может потерять весь основной запас воды.

Чтобы приостановить быстрое иссушение почвы, или, как говорят, закрыть накопленную в почве влагу, нужно разрушить образовавшуюся за зиму корку, нарушив таким образом связь капилляров нижних и верхних слоев почвы. Для этого рано весной, как только по условиям влажности почвы можно будет начать работу, необходимо поверхность поля взрыхлить боронами или волокушами. Работа эта должна быть проведена в наиболее ранние и сжатые сроки. Даже при незначительной задержке в проведении весеннего боронования теряется много влаги, что наносит большой ущерб урожаю.

Опыты, проведенные Институтом сельского хозяйства Юго-Востока, показали, что на полях с взрыхленной зябью потери воды были в $1\frac{1}{2}$ —2 раза меньше, чем на невзрыхленной зяби.

Боронованием зяби можно ограничиться только на очень рыхлых незасоренных почвах, а также на легких супесчаных и песчаных. В систему предпосевной обработки почвы обычно входит культивация зяби, являющаяся эффективным агротехническим приемом. Она предназначается для очистки пашни от появившихся всходов сорных трав, а также для создания рыхлого слоя почвы, которым следует прикрыть высеваемые семена. Предпосевная культивация проводится на глубину заделки семян.

Культивация зяби, по данным ряда опытных учреждений, повышает урожай яровых на 2—3 ц с 1 га по сравнению с одним боронованием.

В опытах Научно-исследовательского института земледелия центральных районов нечерноземной полосы урожай яровой пшеницы при проведении боронования и культивации составил 24,8 ц с 1 га, тогда как при одном только бороновании — 21 ц.

При обработке заплывшей почвы под поздние яровые культуры (например, просо, корнеклубнеплоды, кукурузу) в связи с удлинением предпосевного периода, кроме раннего весеннего боронования, почва обязательно перепахивается, а затем вновь боронуется (в нечерноземной полосе) или же культивируется на значительную глубину (в засушливых и полувзасушливых районах). В зависимости от степени зарастания поля сорняками и продолжительности предпосевного весеннего периода число культиваций иногда доводят до 2—3, а перед посевом для выравнивания поверхности поле снова боронуется.

Большое значение имеет прикатывание в целях создания более тесного контакта семян с почвой, благодаря чему лучше обеспечиваются водой прорастающие семена. Особенно важное

значение приобретает прикатывание на малоструктурных почвах, а также в засушливых районах, где взрыхленные слои почвы могут сильно иссушаться ветрами.

Опыты, проведенные Институтом сельского хозяйства Юго-Востока, показали, что прибавки урожая от послепосевного прикатывания почвы в сухие годы могут быть очень значительными: урожай яровой пшеницы с прикатыванием почвы составил 25,5 ц с 1 га, тогда как без прикатывания — 19,6 ц. Во влажные годы прибавки урожая от прикатывания не было.

Вслед за прикатыванием проводится рыхление поверхности почвы легкими боронами для того, чтобы уменьшить испарение воды.

Обработка паров

Паровая обработка почвы имеет целью очистку поля от сорняков и накопление в пахотном слое влаги и пищи для растений.

Пары бывают чистые и занятые. К чистым парам относятся черный и рашный, которые различаются тем, что в черном пару основная глубокая вспашка проводится с осени, за год до посева, а в раннем пару — в год посева, весной.

Черный пар имеет наибольшие преимущества во всех районах СССР по сравнению с другими парами, являясь важнейшим звеном обработки почвы. Особенно велико значение черных паров в засушливых районах.

Обрабатывается черный пар следующим образом.

После уборки сельскохозяйственных культур производится лущение и глубокая зяблевая вспашка плугами с предплужниками без боронования. Такое поле представляет собой гребнистую поверхность, что способствует лучшему задержанию снега.

Весной черный пар боронуют, а затем в течение всего лета, до посева озимых, поддерживают в рыхлом состоянии и чистым от сорняков, для чего его несколько раз культивируют и перепахивают. Последняя обработка пара — предпосевная культивация.

В засушливых районах обработка черного пара имеет некоторые особенности. Перепахка проводится культиваторами с плоскорежущими лапами без оборачивания почвы; первые культивации черного пара проводят на глубину до 10—12 см, а последующие — мельче. Перед посевом поле рыхлят на глубину заделки семян. Чтобы почва не пересыхала, после культивации применяется легкое боронование в один след.

Навозное удобрение вносят или осенью под зяблевую вспашку или весной под перепахку черного пара.

Положительное значение черного пара обуславливается тем, что работа по сохранению влаги и уничтожению сорняков продолжается в течение всей весны и лета, вплоть до посева озимых.

Р а н н и й п а р отличается от черного тем, что в нем отсутствует осенняя обработка почвы. Обработка раннего пара обычно начинается весенней вспашкой в апреле — мае, в зависимости от района. Вспашка проводится плугами с предплужниками на полную глубину пахотного слоя с запахиванием вывезенного на поле навоза, после чего почву боронуют, чтобы предотвратить потерю влаги. К весенней вспашке ранних паров приурочивается и углубление пахотного слоя. В дальнейшем уход за ранними парами в течение лета вплоть до посева озимых культур мало чем отличается от ухода за черным паром.

Основным условием для получения высокого урожая озимых по ранним парам является ранний их подъем и содержание в течение лета в чистом от сорняков состоянии. Запоздание с подъемом паров приводит к резкому снижению урожайности, так как на поздних парах влага сильно теряется из-за развития сорняков.

Поздние пары, поднятые в июне и июле, могут быть использованы только под яровую пшеницу в условиях Сибири и Южного Урала.

Урожай озимых по черному пару, как правило, выше, чем по раннему; это объясняется более благоприятным водным, воздушным и пищевым режимом, а также лучшим очищением почвы от сорняков.

На Херсонской опытной станции урожай озимой пшеницы в среднем за 16 лет составил: по черному пару — 20 ц с 1 га, по раннему 17,1 ц.

З а н я т ы е п а р ы могут вводиться только на чистых от сорняков полях; если же поле засорено, то его следует пропустить через хороший чистый (черный) пар, и только после этого можно вводить занятые пары, для которых наиболее подходят рано созревающие культуры.

Занятые пары бывают сплошные и пропашные.

Сплошные занятые пары обычно занимают с весны вико-овсяной или какой-нибудь другой кормовой мешанкой, высеваемой на сено или на зеленый корм. Обработывают сплошной занятой пар следующим образом. После уборки предшествующей культуры в конце лета проводится лущение жнивья, затем поле пашут под зябь плугами с предплужниками на полную глубину и оставляют в виде гребнистой пашни на зиму. Весной пар боронуют и потом перепашивают с заделкой навоза. Затем высевают кормовую мешанку, которую потом убирают на сено или зеленый корм. После уборки проводят глубокую вспашку с предварительным лущением, а затем через 10—15 дней сеют озимые культуры.

Пропашные занятые пары с весны занимают той или иной пропашной культурой. Обработка пропашного пара мало чем отличается от сплошного занятого пара: также производится лущение стерни, затем вспашка на полную глубину пахотного

слоя, весной боронование, перепашка, посев или посадка парозанимающих культур.

После уборки этих культур поле перепашивают, боронуют и через 10—15 дней сеют озимые.

В занятых парах следует высевать ранубираемые культуры (вико-овсяную смесь, кукурузу, зернобобовые, ранние сорта картофеля и др.), чтобы после уборки парозанимающих культур остался промежуток времени, необходимый для подготовки почвы под посев озимых культур.

Урожай озимых культур по занятым парам обычно бывает несколько ниже, чем по чистым. Объясняется это тем, что часть питательных веществ и влаги почвы используется парозанимающими культурами. Однако внесение органических и минеральных удобрений, а при недостатке влаги полив после парозанимающих культур, особенно в засушливых районах, дает возможность получать урожай озимых культур по занятым парам не ниже, чем по чистым. Целесообразность применения занятых паров сказывается в том, что парозанимающие культуры обычно дают значительное количество дополнительной кормовой продукции.

Иногда озимые культуры, особенно в южных районах, высеваются по непаровым предшественникам — зерновым и пропашным культурам. В том случае, если посев озимых хлебов проводится после зерновых культур, вслед за уборкой последних (или одновременно с уборкой), необходимо лущение жнивья на глубину 5—6 см, а затем вспашка плугами с предплужниками. При появлении всходов сорняков почву культивируют. Перед посевом озимых требуется предпосевная культивация на глубину заделки семян.

При размещении озимых культур по непаровым предшественникам после уборки пропашных культур (подсолнечника, кукурузы, картофеля и др.) не всегда проводится глубокая вспашка. Ввиду того что под посев пропашных культур проводится хорошая предпосевная обработка почвы, глубокая вспашка и тщательный механизированный уход, очищающий поля от сорняков и создающий рыхлую структуру почвы, на чистых от сорняков полях вместо обычной глубокой вспашки ограничиваются поверхностной обработкой — лущением с одновременным боронованием.

В засушливых районах для снегозадержания применяются так называемые кулисные пары. В этом случае поле обрабатывается с осени под зябь, так же как черный пар. Весной после раннего боронования и культивации, а также и летом высевают высокостебельные растения (подсолнечник, кукурузу и др.) в два ряда с расстоянием между рядами обычно 70 см, а между каждой кулисой (лентой) оставляется промежуток в 12—16 м с таким расчетом, чтобы мог пройти сцеп сеялок на тракторной тяге.

В течение весны и лета почва между рядами растений и между кулисами обрабатывается по способу чистого пара. После созревания шляпки подсолнечника или початки кукурузы снимают, а стебли оставляют в поле. При летних посевах урожая зерна не бывает, а стебли кулисных растений выполняют только свое прямое назначение, а именно задерживают снег. Озимые высевают между кулисами. Чтобы лучше задержался снег, кулисы должны быть расположены поперек к направлению господствующих зимних ветров. Весной стебли кулис удаляют.

Применение кулисных паров дает хорошие результаты. На таких парах мощность снежного покрова значительно выше, чем на чистых, что обеспечивает лучшую перезимовку культур, большее накопление весной воды в почве и в конечном результате значительное повышение урожайности.

Особенно большую эффективность в накоплении снега и повышении урожайности дает применение кулис в засушливых районах с малоснежными зимами и сильными ветрами.

Приводим данные ряда опытных станций по эффективности применения кулисных паров.

Таблица 3

Опытная станция	Мощность снежного покрова (в см)		Урожай (в ц с 1 га)		Прибавка урожая (в ц с 1 га)
	по черному пару	по кулисному пару	по кулисному пару	по чистому пару без снегозадержания	
Безенчукская	26,0	47,5	14,6	9,2	5,4
Кинельская	18,8	38,0	13,0	8,3	4,7
Краснокутская	28,5	61,0	8,0	2,4	5,6

В приведенных случаях применение кулисных паров обеспечило значительное повышение урожайности озимой пшеницы.

В целях улучшения физико-химических свойств почвы и обогащения бедных почв органическими веществами применяется посев растений, дающих зеленую массу, которую запахивают в почву как зеленое удобрение. Такой вид пара носит название сидерального.

На зеленое удобрение высеваются главным образом бобовые культуры, пополняющие запасы азота за счет клубеньковых бактерий, как, например, белый донник, сераделла и др. Но чаще всего в сидеральном пару высевается люпин, который, кроме накопления азота, обладает повышенной способностью использовать труднорастворимые соединения калия и фосфорной кислоты. После разложения запаханного люпина в почве остается большее количество питательных элементов, доступных для других растений.

Почва под люпиновый пар обрабатывается с осени путем лущения жнивья и зяблевой вспашки, а весной после бороно-

вания зяби и последующего глубокого рыхления высевается люпин в ранние сроки. Запахивается люпин в период сизых бобиков, не позже, чем за три недели до посева озимых.

Эффективность люпинового удобрения соответствует действую средней нормы навозного удобрения. Применение люпинового пара на песчаных дерново-подзолистых почвах, по данным Новозыбковской опытной станции, обеспечило прибавку урожая озимой ржи в среднем за 23 года 5,4 ц с 1 га по сравнению с чистым паром.

Сидеральные пары оказывают хорошее влияние на окультуривание песчаных и супесчаных почв, а также на улучшение тяжелых глинистых почв. Сидеральные пары получили наиболее широкое распространение в нечерноземной полосе, в Полесье УССР, БССР, Прибалтике.

Послепосевная обработка почвы

Обработкой почвы после посева преследуют цель создания благоприятных условий для прорастания семян и появления дружных всходов возделываемых сельскохозяйственных культур, а также наилучшего развития их в последующий вегетационный период.

К примерам послепосевной обработки относятся: весеннее боронование озимых культур, боронование яровых, прикатывание почвы, междурядная обработка.

Весеннее боронование озимых культур является важным и широко распространенным приемом ухода. Особенно оно необходимо на бесструктурных почвах, обладающих большой связностью, на сильно заплывающих почвах, на которых весной часто образуется корка. Однако корка может образоваться и на других типах почв.

Образование корки, как известно, приносит огромный вред, усиливая испарение почвенной влаги и ухудшая воздушный и водный режимы.

Весенним боронованием все эти недостатки устраняются: уплотнившийся за зиму верхний слой почвы разрыхляется и для роста и развития культурных растений создаются благоприятные условия.

Боронование озимых проводится, когда почва становится спелой, т. е. может легко рассыпаться на мелкие частицы; в этом случае повреждение культурных растений будет наименьшим. При раннем сроке боронования почва из-за высокой влажности будет мазаться, бороны такую почву плохо рыхлят и выдергивают много растений. При запоздалом бороновании пересохшей почвы бороны вместо рыхления будут откалывать образовавшуюся почвенную корку кусками, обнажать узлы кушения озимых хлебов, отчего растения сильно повреждаются, а иногда и погибают. Во избежание повреждений и выдергива-

ния растений рекомендуется бороновать озимые не вдоль, а поперек рядков посева.

Посевы озимых на легких почвах, слабо развитые и плохо раскустившиеся, можно бороновать лишь легкими боронами в один след, тогда как на тяжелых почвах хорошо раскустившиеся озимые боронуют тяжелыми боронами в 1—2 следа.

Озимые культуры, у которых обнажены узлы кущения, рекомендуется не бороновать, а, наоборот, прикатывать катками.

Своевременное и высококачественное весеннее боронование озимых, как показали опыты научно-исследовательских учреждений и практика передовых колхозов, значительно повышает урожайность озимых, особенно в нечерноземной полосе, на заплывающих и бесструктурных почвах. Так, в колхозе «Серп и молот» Котласского района Архангельской области на тяжелых суглинистых почвах весеннее боронование озимой ржи повысило ее урожай до 27,1 ц с 1 га, тогда как на неборонованных участках было получено 20,9 ц с 1 га.

Боронование яровых культур является одним из приемов ухода в начальный период их жизни. Боронование применяется для разрушения корки, образующейся на поверхности почвы после дождей и задерживающей появление всходов. Особенно это имеет место в нечерноземной полосе на тяжелых заплывающих почвах. В засушливых условиях боронование применяют для уменьшения испарения почвенной влаги. На легких почвах и при малой влажности поверхностного почвенного слоя бороновать яровые не рекомендуется. На поздних пропашных культурах (кукуруза и др.) рекомендуется проводить боронование до появления всходов.

Однако опыт показал, что яровые зерновые целесообразно бороновать и после всходов, когда растения хорошо укоренятся. В этом случае посевы яровых боронуют средними и легкими боронами в один след поперек рядков незадолго до кущения, а иногда и в период кущения. На полевой опытной станции Сельскохозяйственной академии имени Тимирязева боронование в один след посевов овса во время кущения повысило урожай с 40,7 до 45,1 ц с 1 га. В колхозе имени Андреева Егорлыкского района Ростовской области боронование хорошо укоренившихся всходов яровой пшеницы дало прибавку урожая в 1951 г. 1,8 ц на 1 га.

Прикатывание почвы обычно проводится следом за посевом яровых культур в засушливых районах, а также и в других районах при сухой весне, в целях уплотнения почвы и создания условий для лучшего прорастания семян. Такое прикатывание дает прибавку урожая до 3—5 ц, а иногда и больше. Так, послепосевное прикатывание в колхозе «Большевик» Краснопартизанского района Саратовской области повысило урожай яровой пшеницы на 3,5 ц с 1 га.

Прикатывание почвы после посевов не рекомендуется проводить в увлажненных районах и на тяжелых переувлажненных почвах, так как этот агроприем может способствовать образованию корки после высыхания почвы.

Для прикатывания целесообразно использовать кольчатые катки. Во избежание образования корки на почвах, склонных к заплыванию, необходимо провести боронование легкими боронами в один след.

Обработка почвы после посева пропашных культур проводится для поддержания ее в рыхлом состоянии и уничтожения сорных растений. Эта обработка должна быть тщательной, так как остающиеся между растениями при посеве пропашных культур междурядья особенно подвергаются опасности засорения сорной растительностью, а также возможности быстрого образования корки после дождей.

Приемами послепосевной обработки почвы в данном случае являются: прикатывание, поверхностное рыхление, междурядная обработка и окучивание.

После посева пропашных культур, так же как и после других культур, проводится прикатывание посевов, а затем легкими боронами разрыхляется поверхность почвы с целью уменьшения испарения влаги.

На посевах пропашных культур после дождей, особенно на тяжелых бесструктурных почвах, образуется корка, для разрушения которой применяют ротационные вращающиеся мотыги, легкие зубовые бороны, конные грабли.

Особенно важное значение имеет междурядная обработка, применяемая для борьбы с сорняками и поддержания почвы в рыхлом состоянии. Этот агротехнический прием оказывает большое влияние также на повышение урожайности следующих за пропашными других сельскохозяйственных культур.

Особенно эффективной является междурядная обработка в двух направлениях — вдоль и поперек рядков, что возможно благодаря получившему широкое распространение квадратно-гнездовому посеву.

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану дано указание: «...широко применять квадратный и квадратно-гнездовой способы посева хлопчатника, подсолнечника, кукурузы и других культур, требующих междурядной обработки».

Квадратно-гнездовой способ посева дает возможность наиболее полно механизировать уход за пропашными культурами. добиться лучшего очищения почвы от сорняков и улучшения водно-воздушного и пищевого режима.

Применение квадратно-гнездового посева способствует, как об этом свидетельствуют многочисленные опытные данные, значительному повышению урожайности пропашных культур. Так, например, на Горской государственной селекционной станции

при междурядной обработке в двух направлениях посевов кукурузы был получен урожай 42,2 ц, а при обычном — 35,9 ц зерна с 1 га.

Количество культиваций, сроки проведения их, глубина каждой междурядной обработки зависят от возделываемой пропашной культуры, степени засоренности и уплотнения почвы. При посевах кукурузы, например, число культиваций может достигать 3—4. Чтобы не нанести вреда растениям, последняя междурядная обработка пропашных, как правило, проводится не позднее смыкания листьев в междурядьях или смыкания рядков.

Кроме культиваций, в качестве одного из приемов междурядной обработки для некоторых пропашных культур, как, например, для картофеля, применяется окучивание, которое проводится тракторными окучниками, конными пропашниками и другими отвальными орудиями. Благодаря окучиванию улучшается аэрация почвы (особенно на тяжелых глинистых почвах), усиливается жизнедеятельность микроорганизмов, улучшается пищевой режим почвы.

Иногда применяется узкорядный способ посева с суженными междурядьями (7,5 см), при котором семена распределяются более равномерно, культурные растения сильнее угнетают сорную растительность, значительно снижая засоренность (в 2—3 раза), рационально используется световая площадь и площадь питания, а все это влияет на повышение урожайности. Так, из многолетних данных Шатиловской опытной станции видно, что посев суженными междурядьями в производственных условиях при той же норме высева давал повышение урожайности зерновых на 22%.

Новое в системе обработки почвы

Новая система обработки почвы и посева, предложенная колхозным ученым, директором Шадринской опытной станции Т. С. Мальцевым, предусматривает глубокую вспашку почвы плугами без отвала на глубину 40—50 см, а затем на этих полях проводится посев сельскохозяйственных культур в течение 3—4 лет по взлущенной стерне без вспашки. Таким образом, паровое поле, в котором сосредоточивается обработка почвы, вспахивается только один раз за всю ротацию севооборота, в течение 4—5 лет.

При разработке этой системы обработки почвы Т. С. Мальцев исходил из того положения, что не только многолетние травы являются восстановителями почвенного плодородия, как это утверждал В. Р. Вильямс, но и зерновые культуры и однолетние травы своими корневыми остатками при определенных условиях могут улучшать структуру почвы и накапливать перегной. Одним из таких условий является отсутствие ежегодной

вспашки, благодаря этому устраняется чрезмерное рыхление почвы. В результате в нижнем уплотненном слое почвы будет происходить медленное разложение корневых остатков однолетних растений в анаэробных условиях и накапливаться органические вещества, способствующие повышению плодородия почвы.

Другим условием является глубокая безотвальная вспашка, имеющая огромное значение в новой системе обработки почвы. Т. С. Мальцев по этому поводу пишет, что для получения высоких урожаев надо создавать возможно более мощный по глубине пахотный горизонт. Поэтому в новой системе обработки почвы вопросу о мощности пахотного горизонта уделяется особое внимание. Желательной считается глубина вспашки на 40—50 см и более. Основным условием при такой обработке является пахота без предплужников и отвалов, без оборачивания пласта и без выворачивания нижних слоев на поверхность.

Таким образом, глубокая безотвальная пахота оставляет различные слои почвы на прежнем уровне. Плуг без отвалов не выворачивает глубинные слои земли, лишённые полезных бактерий, подрезает корни сорняков, рыхлит почву, но не перемещивает ее верхний и нижний горизонты: верхний горизонт, как наиболее плодородный, остается наверху, а нижний внизу. Уменьшая механическое разрушение структуры почвы, безотвальная вспашка дает возможность наибольшего накопления влаги и пищи в почве.

Особенно эффективна вспашка плугом без отвалов на солонцовых почвах.

Обработка почвы по методу Т. С. Мальцева начинается с подготовки парового поля. К обработке пара приступают осенью после уборки зерновых культур, и состоит она из лущения на глубину 7—8 см; ранней весной проводится боронование, в случае прорастания семян сорняков их всходы уничтожают дисковыми лущильниками.

Примерно в первой декаде июня, после того как появятся розетки многолетних сорняков, проводится безотвальная вспашка пара на глубину 40—50 см. По мере появления сорняков пар обрабатывают дисковыми лущильниками, а после каждого значительного дождя боронуют с целью сохранения влаги в почве.

В августе проводится повторная безотвальная вспашка поперек первой и обычно несколько глубже ее. Вслед за вспашкой поле боронуют, а в случае появления сорняков дискуют.

Следующей весной на парах влага закрывается боронованием, после всходов сорняков проводят предпосевную обработку пара боронами с лапчатыми зубьями, а затем сев узкорядным или перекрестным способом.

На второй и в последующие годы поля в колхозе «Заветы Ленина» не пашут, а только обрабатывают дисковыми орудия-

ми. После первого дискования (после уборки) почву прикатывают кольчатыми катками. Осенью проводят повторное дискование в поперечном направлении на глубину 7—8 см.

Двухкратное осеннее дискование облегчает весеннее боронование почвы. Весной поле боронуют, а после появления сорняков дискуют, затем проводят посев, после чего поле прикатывают кольчатым катком.

Таким образом, в принятых полевых севооборотах с короткой ротацией посев зерновых и других однолетних культур в колхозе проводят в течение трех или четырех лет по лущеной стерне, без вспашки. За последние годы в колхозе было засеяно различными культурами по непаханой стерне около 5000 га. В 1950 г. на таких посевах было получено пшеницы от 20 до 40 ц с 1 га, а в последующие, сильно засушливые годы от 12 до 22 ц зерна.

В чем заключается положительная сторона агрокомплекса, предложенного Т. С. Мальцевым?

В своем докладе на Всесоюзном совещании, созванном по решению ЦК КПСС в колхозе «Заветы Ленина» Курганской области, Т. С. Мальцев отметил: «Ограниченный доступ воздуха в непаханую почву создает условия анаэробного разложения органического вещества и образования деятельного перегноя, создающего комковатую структуру почвы».

Научные исследования Почвенного института Академии наук СССР установили, что в глубоком пару, вспаханном безотвальным плугом, улучшились водные, агрохимические и биологические свойства почвы: больше накапливается влаги и питательных веществ, интенсивнее идет развитие микрофлоры. Благодаря глубокому рыхлению и последующему дискованию паров поля хорошо очищаются от сорняков. В условиях новой агротехники установлено положительное влияние однолетних трав, особенно бобовых культур, на восстановление элементов плодородия почвы.

Исследования бригады сотрудников Института физиологии растений Академии наук СССР, работавшей на полях колхоза «Заветы Ленина», установили благотворное влияние новой системы обработки почвы на развитие растений. Растения лучше обеспечиваются кислородом, питательными веществами, изменяется микрофлора почвы. На полях, обработанных дисковыми орудиями, большая часть корней располагается в поверхностном слое, увеличивается поглощение корневой системой питательных веществ, происходит более быстрое усвоение растениями влаги (проф. П. А. Генкель).

Благоприятные результаты применения нового метода обработки почвы были получены в некоторых колхозах Курганской области, где на всей площади глубокой безотвальной паровой вспашки был получен урожай зерновых в 1952 г. на 4,5 ц, а в 1953 г. на 6,5 ц с 1 га больше, чем на обычных парах.

В 1954 г. колхозы Шадринского района на участках, обработанных по новой системе, получили высокий урожай, что оказало свое влияние на валовой сбор зерна в целом по району (14,34 ц с 1 га). За высокие урожаи зерновых хлебов весь Шадринский район был утвержден участником ВСХВ 1955 г.

Площади посева яровых культур на землях, обработанных по методу Мальцева, составили в Курганской области в 1954 г. 97 тыс. га. Применение в колхозах этой области агрокомплекса Мальцева обеспечило прибавку урожая от 4 до 8 ц на 1 га.

В 1956 г. новая система обработки почвы в Курганской области проводилась на площади около 500 тыс. га и во всех случаях выявилось преимущество безотвальной вспашки перед отвальной.

Несмотря на эффективность приемов обработки почвы и посева по способу Т. С. Мальцева, сам ученый-новатор предупреждает, что его агрокомплекс не должен проводиться огульно, что его опыты должны быть проверены в различных районах.

Положив в основу опыт работы Шадринской опытной станции, руководимой Т. С. Мальцевым, а также учитывая опыт работы научно-исследовательских учреждений, многие колхозы и совхозы различных зон страны, начиная с 1954 г., заложили производственные опыты по новой системе обработки почвы с учетом конкретных почвенно-климатических условий.

Данные научно-исследовательских учреждений УССР, а также опыты колхозов подтверждают эффективность приемов обработки почвы по Мальцеву в условиях Украины.

В опытах Красноградской селекционной станции (Харьковская область) урожай озимой пшеницы, посеянной второй культурой после пара, составил: при двукратном лущении стерни — 22,9 ц с 1 га, а при обычной вспашке на глубину 20—22 см — на 5—6 ц с 1 га ниже.

В колхозе имени Сталина Гайворонского района Кировоградской области был собран урожай озимой пшеницы: при поверхностной обработке почвы по 20,8 ц с 1 га, а после обычной вспашки на 5—6 ц с 1 га меньше.

Положительные результаты дало применение мальцевской системы обработки почвы в условиях Сибири. Так, на Троицком опытном поле урожай яровой пшеницы по обычному пару составил 11,6 ц с 1 га, а по пару, обработанному по методу Мальцева, 17,1 ц, на Славгородской селекционной станции соответственно 24,5 и 27,8 ц с 1 га.

В колхозе «Большевикский путь» Марьяновского района Омской области получен следующий урожай пшеницы: по обычному пару 8 ц с 1 га, а по глубокой безотвальной пахоте под пар на площади 350 га по 14 ц с 1 га.

Проведенные опыты безотвальной вспашки по методу Мальцева в ряде случаев дали положительные результаты и в условиях засушливого юго-востока: в Саратовской, Сталинградской,

Оренбургской и других областях, а также в условиях Казахской ССР.

Следует, однако, отметить, что полученные положительные результаты по производственному испытанию эффективности приемов обработки почвы по способу Т. С. Мальцева не говорят о повсеместном эффективном применении этих приемов обработки почвы; они требуют дальнейшего изучения и творческого применения этой системы с учетом почвенно-климатических и других конкретных особенностей каждого района, каждого колхоза и совхоза.

В октябре 1956 г. при Министерстве сельского хозяйства РСФСР состоялось совещание с участием научно-исследовательских учреждений, вузов, колхозов и совхозов, на котором были подведены предварительные итоги по применению обработки почвы по методу Мальцева.

Выяснилось, что одновременно с общими благоприятными результатами применения этой системы, в некоторых областях, например в условиях юго-востока, в ряде случаев безотвальная вспашка себя не оправдала: посевы подсолнечника и кукурузы оказались засоренными.

В Саратовской и Сталинградской областях намечается своя система обработки почвы, приуроченная к условиям засушливого юго-востока, где определяет систему обработки почвы и лимитирует высоту урожая сельскохозяйственных культур фактор влаги.

Участники совещания отметили необходимость углубленной научно-исследовательской работы по изысканию системы обработки почвы и уточнению проведения отдельных ее приемов во всех зонах РСФСР, проводя одновременно работу по проверке системы обработки почвы Т. С. Мальцева. В настоящее время проводятся широкие зональные исследования эффективности системы Т. С. Мальцева.

Обработка целинных и залежных земель

Для того чтобы наилучшим образом использовать высокое плодородие целинных и залежных земель, нужна соответствующая их обработка.

Задача обработки целинных и залежных земель заключается в создании и сохранении благоприятного водно-воздушного режима, активизации усвояемости питательных веществ, накоплении влаги и в уничтожении сорной растительности. В системе агротехнических мероприятий, направленных на поддержание и повышение плодородия целинных и залежных земель, а следовательно, и получение высоких и устойчивых урожаев, большое значение приобретают сроки подъема целины и залежей, глубина вспашки, соблюдение правил основной и предпосевной обработки этих земель.

К подъему целины и залежи, которые должны засеиваться в следующем году, необходимо приступать по возможности в наиболее ранние сроки, так как чем раньше будет вспахана целина и залежь, тем больше будет накоплено в почве влаги и усвояемой пищи для растений, лучше разложится дернина, а следовательно, и урожайность пшеницы, засеянной в следующем году, будет выше. Заканчивать пахоту следует в степных районах не позднее половины июня, в лесостепных — не позднее начала июля, а в летний период все прорастающие сорняковые растения должны уничтожаться.

Опыт показал, что наиболее устойчивые и высокие урожаи яровой пшеницы были получены по паровой целине, распашанной под ранние пары; ниже урожаи получены по ранней августовской зяби и самые низкие — по поздней октябрьской зяби.

Для подъема целины и залежей рекомендуется культурная вспашка плугами с предплужниками.

Вспашка проводится на глубину не менее 25 см, а на почвах с неглубоким гумусовым слоем — на глубину гумусового слоя с почвоуглубителями.

Многочисленные данные научно-исследовательских учреждений, колхозов и совхозов устанавливают эффективность глубокой вспашки целинных земель и преимущество такой вспашки перед обычной. По данным Уральской, Карабалыкской, Карагандинской и Шортандинской селекционных и опытных станций при вспашке почвы на глубину 25 см яровая пшеница давала прибавку урожая на 1,6—2,4 ц с 1 га по сравнению со вспашкой почвы на глубину 20 см.

Пырейные залежи необходимо поднимать возможно раньше, причем сначала следует проводить предпахотное перекрестное лушение на глубину 10—12 см дисковым лушительником, а затем уже вспашку на глубину 25—27 см. В дальнейшем проводится поверхностная обработка пласта, тщательный уход за полем по типу пара, чтобы не дать возможности развиваться пырею.

Участки, засоренные острецом, также вспахиваются на глубину 25—27 см, и через 1,5—2 месяца после высыхания вывернутых корневищ проводится перекрестное дискование поля.

После основной вспашки целинных и залежных земель все основные агротехнические мероприятия должны быть направлены в первую очередь на сохранение и накопление влаги в почве, на борьбу с сорняками.

В этих целях вспаханная почва в течение лета несколько раз по мере появления всходов сорняков культивируется или дискуется, что способствует также улучшению ее водно-воздушного режима. Если при вспашке целинных и залежных земель между пластами, а также под ними образуются пустоты, то во избежание иссушения почвы проводится ее прикатывание тяжелыми катками.

На распашанных участках, имеющих склоны, в целях задер-

жания талых вод рекомендуется глубокой осенью, перед наступлением заморозков, проводить нарезку валиков плугами поперек склона или в перекрестном направлении с расстоянием валиков друг от друга 15—20 м.

По пласту целины, вспаханной в ранние сроки летом, необходимо для снегозадержания практиковать летний посев кулис из высокостебельных растений. Там же, где не посеяны кулисы, проводится снегозадержание снегопахами-снегособирателями на тракторной тяге.

Залесь или целина, поднятая под посев будущего года, так же как и зяблевая вспашка старопахотных земель, с осени обычно не боронуется. Однако, например, в степных малоснежных районах Сибири, необходимо проводить осеннее боронование, так как почва с выровненной поверхностью меньше подвергается иссушению.

Весной предпосевная обработка как паровой, так и зяблевой целины и залежи должна быть проведена в ранние сроки во избежание потери почвенной влаги. Пласт целины и залежей, глубоко вспаханных осенью, обрабатывается следующим образом: проводится раннее покровное боронование тяжелыми боронами «Зигзаг», а в случае уплотнения почвы обычная предпосевная обработка.

Ранняя и правильная подготовка целинных и залежных земель и ранний посев пшеницы перекрестным или узкорядным способом, высококачественными семенами, с полной нормой посева обеспечивают высокий урожай этой ценной культуры.

В том случае, если целина и залежь были вспаханы глубоко и посевы на них были чистыми от сорных растений, можно на следующий год не применять перепашки, а ограничиться лушением по методу Т. С. Мальцева. Как показал опыт ряда колхозов Кустанайской и других областей Северного Казахстана, зерновые, посеянные при такой обработке почвы, дали высокие урожаи.

При отсутствии обработанной залежи и целины можно допускать весеннюю вспашку целины и залежей под посев того же года. Однако весновспашку следует рассматривать как временную и вынужденную меру.

Весновспашка целины и залежей под посев того же года проводится на глубину 20—22 см, а на почвах с более мелким гумусовым слоем на глубину гумусового слоя. При вспашке необходимо добиваться хорошего оборота пласта и полной заделки верхнего слоя дернины на дно борозды, чтобы полностью закрыть сверху разрыхленным структурным слоем почвы.

Не следует допускать, чтобы при вспашке целины или залежи пахотный слой перемешивался с дерниной, с растительными остатками.

Посев по весновспашке целины и залежи должен проводиться в принятые в районе агротехнические сроки, без запаздывания, так как это может повлечь за собой высыхание пласта.

Продолжительность использования целинных и залежных земель под зерновые культуры зависит от ряда условий: природного почвенного плодородия, типа залежей, а главное от соблюдения правильной агротехники. Применение правильной агротехники способствует сохранению высокого плодородия целинных и залежных земель в течение длительного времени.

Изучение производственного опыта показало, что участки целинных и залежных земель, освоенные 10—15 и более лет назад, благодаря применению правильной агротехники сохранили свое высокое плодородие и не уступают вновь распаханым участкам целины.

Так, например, на первом отделении зерносовхоза «Кустанайский» на участке тяжелосуглинистого чернозема на площади 212 га по чистому пару был получен в 1953 г. урожай по 34 ц с 1 га. Поле это было распаханно около 20 лет назад и в течение последних 10 лет использовалось под зерновые культуры, не оставлялось под залежь и не засевалось многолетними травами. В том же совхозе на другом аналогичном старопахотном участке на площади 445 га в засушливых условиях 1954 г. был получен урожай яровой пшеницы 21,2 ц с 1 га.

В 1955 и 1956 гг. в совхозе на многих участках старопахотных земель была получена урожайность яровой пшеницы не ниже, а иногда даже выше урожайности на вновь освоенных землях.

Этот производственный опыт показывает, что при правильной обработке почвы с периодическим применением пара, а также при применении мероприятий по накоплению влаги и борьбе с сорной растительностью вновь освоенные черноземные почвы не теряют высокого плодородия после нескольких лет непрерывной культуры зерновых хлебов. Аналогичные результаты имеются и во многих других передовых хозяйствах.

В то же время известны случаи, когда при мелкой вспашке пласта, быстром и сильном засорении почвы сорными растениями приходилось после короткого срока использования целинных и залежных земель, такие участки снова оставлять под залежь. Поэтому вопросу борьбы с сорняками должно быть уделено самое серьезное внимание в системе агротехнических мероприятий.

Обработка целинных и залежных земель должна проводиться с учетом почвенно-климатических условий и направлена на повышение плодородия почвы и прогрессивное повышение урожайности зерновых и других сельскохозяйственных культур при одновременном укреплении кормовой базы для развития продуктивного животноводства.

УДОБРЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

В борьбе за высокие урожаи сельскохозяйственных культур огромное значение имеет внесение в почву удобрений. Наряду с внедрением севооборотов, надлежащей обработкой почвы и дру-

ими агротехническими мероприятиями применение удобрений способствует повышению плодородия почвы и получению высоких и устойчивых урожаев.

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. дано указание о более широком применении удобрений: «Улучшить использование минеральных удобрений, а также местных удобрений: навоза, торфа, компостов, золы. Расширить промышленную добычу торфа для сельского хозяйства. Значительно увеличить производство бактериальных удобрений, обеспечить производство жидких азотных удобрений. Организовать промышленное производство извести в размерах, обеспечивающих потребности сельского хозяйства».

Принятая майским (1958) пленумом ЦК КПСС грандиозная программа развития химической промышленности даст возможность в кратчайшие сроки удовлетворить потребность сельского хозяйства в удобрениях.

Роль удобрений в повышении плодородия почвы в основном сводится к следующему: благодаря внесению большинства видов удобрений улучшаются физические и химические свойства почвы, пополняются в почве запасы пищи для растений, снабжаются пищей полезные бактерии и повышается их жизнедеятельность; благодаря внесению некоторых видов удобрений происходит перевод недоступных для растений органических веществ в доступные для усвоения минеральные соли, устраняется вредная для растений повышенная кислотность почвы.

В главе о почве и ее свойствах достаточно подробно было сказано о питательных веществах в почве, охарактеризована роль отдельных химических элементов—азота, фосфора, калия, кальция и др. — в питании растений, их способность влиять на рост и развитие растений, а также были отмечены отрицательные явления, связанные с недостатком тех или иных химических элементов в почве: замедление роста и развития растений, слабое цветение и созревание, болезни растений и т. д.

Следует отметить, что хотя для нормального роста и развития растений необходимо наличие в той или иной мере разнообразных химических элементов, но главное значение имеют азот, фосфор и калий, поэтому мероприятия по системе удобрений в основном сводятся к регулированию азотного, фосфорного и калийного питания.

Различают две основные группы удобрений: органические и минеральные. К органическим удобрениям относятся: навоз, навозная жижа, птичий помет, торф, зеленые удобрения и разного рода компосты. Органические удобрения называются также местными, так как получаются на месте, в самом хозяйстве.

К минеральным удобрениям относятся: азотные удобрения (сернокислый аммоний, аммиачная селитра, натронная и извест-

ковая селитра), калийные (калийная соль, сильвинит, зола), фосфорные (суперфосфат, фосфорит, томасшлак).

Минеральные удобрения, как правило, изготавливаются химической промышленностью.

Приводим краткую характеристику удобрений, их влияние на рост и развитие растений и условия внесения их в почву.

Органические удобрения

Навоз является весьма ценным и наиболее распространенным из органических удобрений.

В нем содержатся все необходимые для питания растений элементы, как, например, азот, фосфор и калий, а также некоторые другие вещества (кальций, магний, сера) и огромное количество бактерий, повышающих плодородие почвы.

В почву вносится обычно полуперепревший навоз, который содержит в среднем: азота — 0,5%, фосфора — 0,25, калия — 0,6%.

Внесение навоза в почву улучшает ее водный и воздушный режим; образующийся при разложении навоза перегной создает структуру почвы; повышается деятельность полезных бактерий, увеличивается запас питательных веществ. В результате повышается плодородие почвы, а следовательно, и урожайность сельскохозяйственных культур.

Ценность навоза как удобрения зависит от его подготовки и хранения. Хранить навоз следует в уплотненном и влажном состоянии, так как, находясь в рыхлом состоянии, он сильно нагревается и теряет питательные вещества. Поэтому после ежедневной уборки навоз складывается для хранения в навозохранилища и плотно утрамбовывается. При вывозке в поле, обычно зимой, его складывают в крупные штабеля по 15—20 т, уплотняя, а весной запахивают в пару под озимые культуры. Под яровые культуры навоз вносится осенью. Для равномерного распределения навоза по полю применяются навозоразбрасыватели.

Нормы внесения навоза на 1 га: на дерново-подзолистых почвах — 20—30 т под зерновые и 30—40 т под корнеплоды; на черноземных почвах — до 20 т под зерновые и 30 т под овощные культуры; в засушливых районах — до 15—20 т.

Эффективность внесения навоза в повышении урожайности культур весьма значительна. Например, урожай озимых хлебов по раннему или черному унавоженному пару возрастает: в полосе дерново-подзолистых почв на 8—10 ц зерна с 1 га, в черноземной зоне на 5—8, в засушливых районах на 2—4 ц. Урожайность пропашных также значительно увеличивается благодаря внесению навоза: сахарной свеклы на 20—40 ц, картофеля на 25—45 ц с 1 га.

Навозная жижа является одним из лучших органических удобрений. В навозной жиже содержатся все основные

питательные вещества, необходимые для растений, с преобладанием, однако, азотно-калийных. Усвояемость растений очень высокая.

Навозная жижа при неправильном хранении быстро теряет свои питательные свойства, поэтому ее хранят в специальных жижеприемниках, плотно прикрытых крышками.

Применяется навозная жижа обычно для подкормок, вносят ее или в дождливую погоду или прохладную, так как в жаркую погоду содержащиеся в ней питательные вещества быстро улетучиваются. Примерная норма внесения навозной жижи 3—6 т на 1 га, причем при установлении норм учитывается количество содержащегося в жиже азота. Перед внесением навозную жижу разбавляют водой в трехкратном количестве во избежание ожогов растений. Для внесения навозной жижи на поля можно использовать автожижеразбрасыватель АНЖ-2, а также цистерны на конной тяге. Вслед за внесением навозная жижа немедленно заделывается.

Внесение навозной жижи в качестве подкормки под сахарную свеклу, как показали данные 25 колхозных опытов в Курской области, дало следующие результаты: при внесении 3 т на 1 га урожай корней увеличился на 28 ц, а при внесении 6 т — на 40 ц с 1 га.

В некоторых районах, например в горных, для удобрений готовят жидкий навоз, для чего собирают кал животных и разбавляют водой, получая таким образом искусственную навозную жижу. По своему составу и действию на урожай жидкий навоз близок к навозной жиже.

Торф — очень ценное органическое удобрение, содержит азота 2—3%, фосфора 0,2—0,5 и калия 0,1—0,3%. Торф вносят как удобрение после некоторого просушивания, проветривания в кучах, для чего его мелко измельчают и в течение шести месяцев проветривают в кучах. Для того чтобы он разложился, вносят его в почву с осени, задолго до посева. Норма внесения 20—40 т на 1 га.

Более целесообразно использовать торф на удобрение в виде компостов, в смеси с навозом, навозной жижей и т. п.

Компосты готовятся из торфа и разных хозяйственных отходов. Различаются торфяные и смешанные компосты.

Торфяные компосты готовятся из торфа, который смешивают с навозом, фекалиями и разными отбросами. Наиболее распространенным является торфонавозный компост.

В смешанные компосты закладывают самые разнообразные отбросы хозяйства; гнилую солому, не использованную на корм ботву картофеля и овощных культур, кухонные отбросы, помой, отходы боенского и винокурного производства и т. д. Чтобы получить компост хорошего качества, необходимо добавлять навоз в количестве 10—20% и периодически поливать навозной жижей.

Для приготовления торфонавозного компоста берут 3—4 части подсушенного торфа и 1 часть навоза, закладывают в штабели, прикрывают сверху торфом и поливают жижей.

Торфяной компост и смешанные компосты, в зависимости от материалов, заложенных в компостную кучу, обычно бывают готовы для внесения в почву через 6—12 месяцев.

Удобрительные компосты вносятся в тех же нормах и в те же сроки, как и навоз. Разбрасывать компост следует в пасмурную влажную погоду, так как сухая, жаркая погода делает компост малодейственным и эффективность его теряется.

Торфяные компосты, в зависимости от способа их приготовления, по действию на урожай приближаются к навозному удобрению, а иногда стоят даже выше его.

Птичий помет является также ценным органическим удобрением, которое можно использовать в сухом и жидком виде. Он богат элементами питания: в сухом курином помете содержится 4—5% азота, 3—4% фосфора и 2—3% калия. Таким образом, питательных веществ в курином помете содержится в несколько раз больше, чем в навозе.

Птичий помет закладывают на хранение в просушенном виде с перемешиванием его с мелкой торфяной крошкой или перегнойной землей.

Птичий помет обычно применяют для подкормки посевов. Норма внесения 3—6 ц на 1 га в сухом виде или же в виде раствора, для изготовления которого берется 1 часть помета на 6 частей воды. Подкормку вносят под озимые и пропашные культуры (свеклу, картофель и др.).

Внесение птичьего помета по 3 ц на 1 га в виде подкормки под сахарную свеклу, как показали опытные данные, повышает урожайность свеклы на 30 ц на 1 га, а при внесении повышенной дозы до 40 ц на 1 га.

Зеленые удобрения. Зеленым удобрением называется запашка на корню специально посеянных для этой цели бобовых растений, дающих большую зеленую массу и имеющих на корнях клубеньковые бактерии, которые обладают способностью усваивать азот из воздуха. В результате разложения зеленой массы бобовых растений почва обогащается не только перегноем, но и накопленным клубеньковыми бактериями азотом. Зеленое удобрение значительно повышает плодородие почвы, а следовательно, и урожай сельскохозяйственных культур. На зеленое удобрение высеваются преимущественно донник, сераделла и др., но главным образом люпин, обладающий способностью, благодаря мощной корневой системе, извлекать фосфор, калий и кальций из глубоких слоев почвы, а также усваивать зольные элементы из труднорастворимых солей почвы, особенно труднорастворимых соединений фосфора, недоступных для других растений.

Удобрение зеленым люпином оказывает значительное влияние на повышение урожайности. Как показали опытные данные,

прибавка урожайности озимой ржи в результате заправки люпина достигала 10 ц на 1 га. Зеленые удобрения преимущественно применяют на бедных песчаных почвах в районах достаточного увлажнения.

Минеральные удобрения

Минеральные удобрения отличаются высокой концентрацией питательных веществ, находящихся в легко доступном для растений виде. Дают большую эффективность в повышении урожайности сельскохозяйственных культур, особенно при совместном внесении с органическими удобрениями. В зависимости от находящихся в них основных питательных веществ минеральные удобрения подразделяются на азотные, содержащие соединения азота, фосфорные — фосфорную кислоту и калийные, содержащие окись калия.

К минеральным удобрениям могут быть отнесены такие косвенно действующие удобрения, как известь и гипс, улучшающие свойства почвы: известкование устраняет кислотность, а гипсование применяется для улучшения солонцовых почв.

Азотные удобрения. К азотным удобрениям относятся аммиачная селитра, сульфат аммония, натриевая селитра.

Аммиачная селитра (NH_4NO_3), представляющая собой белую, иногда желтоватую соль, является наиболее распространенным азотным удобрением, которое содержит в своем составе селитру и аммиак — два соединения азота, используемые растениями. Отличается высоким содержанием азота (34—35%), хорошо растворяется в воде. Аммиачная селитра применяется в качестве основного удобрения, припосевного (в рядки), а также в виде подкормки. Норма внесения аммиачной селитры: в качестве основного удобрения — 0,8—2,0 ц на 1 га, при рядковом (припосевном) внесении 0,25—0,4 ц, при подкормке 0,6—1,2 ц на 1 га.

Сульфат аммония, или сернокислый аммоний [$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$], — белая, слегка сероватая соль, содержит 20—21% азота. Применяется главным образом как основное удобрение. Подкисляет почву, поэтому на кислых почвах может вноситься с добавлением молодого известняка.

Сульфат аммония оказывает свое действие в течение 2—3 лет. Под зерновые вносится в количестве 1—1,5 ц, под корнеплоды и картофель 1,5—3 ц на 1 га.

Натриевая селитра — белый порошок, содержит около 15% азота. Легко растворяется в воде, поэтому лучше вносить ее весной, а не осенью. Норма внесения 0,6—0,7 ц на 1 га.

Кроме указанных, большое значение имеют жидкие удобрения. Они используются в виде жидкого аммиака, водного аммиака и аммиакатов.

Жидкие удобрения вносятся при помощи специальных машин

непосредственно в почву так, чтобы не было контакта с растениями. В противном случае на листьях и стеблях появляются ожоги.

Фосфорные удобрения. К фосфорным удобрениям относятся: суперфосфат, фосфоритная мука, томасшлак.

Суперфосфат [$\text{Ca} (\text{H}_2\text{PO}_4)_2$] — наиболее распространенное фосфорное удобрение. По внешнему виду суперфосфат представляет собой серый или светло-серый порошок, содержит 14—20% фосфорной кислоты. Суперфосфат можно вносить в почвы всех видов. Примерная норма при основном удобрении 2—4 ц на 1 га. Лучшее действие суперфосфат дает при совместном внесении с другими удобрениями.

Хорошее действие, как удобрение, оказывают органоминеральные смеси, представляющие собой смеси порошковидного суперфосфата с перегноем, иногда к этой смеси прибавляется известь. Таким образом, одновременно вносятся и органические и минеральные удобрения, что значительно повышает эффективность каждого из компонентов вносимых удобрений, усиливая жизнедеятельность почвенных микроорганизмов.

Для приготовления смесей берут 3—5 т органических удобрений (разложившийся навоз, перегной) и 1—2 ц порошковидного суперфосфата или 2—3 ц фосфоритной муки. Норма внесения органоминеральных удобрений — 3—5 т на 1 га, а на кислых почвах добавляется в смесь, кроме того, 3—5 ц извести на 1 га. Применение органоминеральной смеси, как показали опытные данные, значительно повышает урожайность всех сельскохозяйственных культур: зерновых, корнеплодов, овощных и т. д.

Фосфоритная мука, содержащая от 15 до 25% фосфорной кислоты, представляет собой порошок темно-коричневого цвета. Это медленно действующее удобрение. Эффективно на кислых, болотистых почвах и выщелоченных черноземах. Норма внесения 3—4 ц на 1 га.

Хорошие результаты дает внесение с осени, при вспашке зяби или в черном пару.

Томасшлак — темный порошок, отход металлургической промышленности. Содержит около 14% фосфорной кислоты и большое количество извести, поэтому вносится главным образом на кислых почвах. Норма внесения 3—6 ц на 1 га.

Калийные удобрения. К калийным удобрениям относятся хлористый калий, калийная соль, сильвинит, каинит, печная зола.

Хлористый калий (KCl), — основное калийное удобрение, содержит 50—60% окиси калия. По внешнему виду мелкокристаллическая соль белого цвета. Хлористый калий хорошо растворяется в воде. Вносят его обычно с осени, под зяблевую вспашку, пригоден также для подкормок. Норма внесения в качестве основного удобрения 0,6 ц на 1 га, в припосевном удобрении 0,15—0,3 ц и при подкормке 0,3—0,5 ц на 1 га. Опыты по 48

свеклосовхозам показали, что при внесении 0,6 ц калия на 1 га прибавка урожая свеклы достигла свыше 20 ц на 1 га при одновременном повышении сахаристости на 0,5—0,8%.

К а л и й н а я с о л ь — кристаллический порошок розовато-серого цвета. Содержит окиси калия 30% (30-процентная калийная соль) и 40% (40-процентная калийная соль). Вносятся осенью или весной — за две недели до посева. Норма внесения 1—2 ц на 1 га. Повышение урожая примерно такое же, как и от хлористого калия.

С и л ь в и н и т содержит около 15% калия, а также значительную часть хлористого натрия. По внешнему виду имеет сходство с поваренной солью. Сильвинит можно вносить под зерновые, корнеплоды.

К а и н и т содержит около 10—12% калия, вносится главным образом под свеклу, картофель и табак.

З о л а является одним из лучших калийных удобрений. Кроме калия, содержит также известь и некоторое количество фосфора. Обычно в качестве удобрения идет печная зола. В древесной золе содержится в среднем 6—10% калия и около 5% фосфора. В золе ржаной и пшеничной соломы содержится 15—20% калия. Имея щелочную реакцию, зола понижает кислотность почвы. Вносится в качестве основного и предпосевного удобрения под свеклу, картофель, подсолнечник и лен, а в качестве подкормки под озимые культуры. Норма внесения печной золы в качестве основного удобрения 10—12 ц на 1 га, а в подкормку 5—6 ц.

И з в е с т о к о в а н и е является одним из основных мероприятий по улучшению кислых почв, которые под действием извести (соли кальция) становятся обычными, средними. Глинистые тяжелые почвы при внесении извести становятся более рыхлыми, песчаные более плотными, связными. Известь вносится в виде молотого известняка, известкового туфа, мергеля, мела и др. Норма внесения устанавливается в зависимости от кислотности почвы. На кислых почвах она составляет в среднем: на песчаных 2—3 т, на супесчаных 3—4, на суглинистых 4—5, на глинистых 6—8 т на 1 га. Известкование, устраняя кислотность почвы, улучшает условия жизнедеятельности почвенных микробов, усиливает действие удобрений, способствуя тем самым улучшению плодородия почвы.

Г и п с о в а н и е почвы обычно проводится в целях улучшения солонцов и солонцеватых почв. Устраняя из почвы щелочные соли, гипсование придает ей рыхлость, улучшает структуру и создает благоприятные условия для микроорганизмов, для роста и развития культурных растений. Норма внесения от 2 до 8 т гипса на гектар, в зависимости от степени солонцеватости почв. Для усиления действия гипса целесообразно одновременно вносить в почву органические удобрения. Вносят гипс с осени при подъеме пара или зяби.

Бактериальные удобрения

Особую группу в системе удобрений занимают так называемые бактериальные удобрения, которые вносятся в почву с целью повышения жизнедеятельности полезных почвенных бактерий, а иногда внесения необходимых полезных бактерий, которые в ней отсутствуют. Бактериальные удобрения изготавливаются промышленным способом в виде препаратов: нитрагин, азотобактерин, фосфобактерин и АМБ.

Н и т р а г и н — наиболее распространенный препарат, содержащий культуру клубеньковых бактерий. Он применяется в тех случаях, когда, например, бобовые растения не имеют клубеньков или же последние слабо развиты, что бывает при посеве бобовых на участке впервые. Бобовые растения без клубеньков не могут усваивать азот из воздуха, поэтому развиваются слабо и дают пониженные урожаи. Чтобы вызвать образование клубеньков на корнях бобовых, нитрагином заражают семена. Для каждой отдельной культуры бобовых (люцерны, гороха, чечевицы, сои, клевера, люпина и др.) изготавливается специальный препарат нитрагина, и при посеве той или иной бобовой культуры надо пользоваться только тем препаратом, который для нее предназначен. Урожайность бобовых культур от применения нитрагина повышается на 10—20%.

А з о т о б а к т е р и н — бактериальное удобрение, применяемое для обработки семян бобовых культур. В нем содержатся почвенные микробы (азотобактер), усваивающие азот из воздуха. Находясь вблизи корней, эти бактерии снабжают их азотом, способствуя таким образом росту и развитию растений и повышению урожайности. Следует отметить, что азотобактер накапливает в почве азота в несколько раз меньше, чем клубеньковые бактерии, однако благодаря повышению урожайности многих культур на (10—20%) применение его является целесообразным.

Ф о с ф о р о б а к т е р и н — препарат, содержащий культуру бактерий, которые способствуют переводу труднодоступных соединений фосфора в доступную усвояемую форму (легкорастворимые соли фосфорной кислоты), улучшая таким образом фосфорное питание растений. Изготавливается в сухом и жидком виде, вносится в почву вместе с семенами. Внесение его дает хорошие результаты на черноземных и торфяных почвах, повышая урожайность зерновых до 3—5 ц на 1 га.

А М Б — бактериальное удобрение, содержащее группу бактерий, способствующих усиленному разложению органического вещества и переводу азота, фосфора и других элементов питания из запасов почвы в доступную для растений усвояемую форму. Особенно ценно бактериальное удобрение АМБ для кислых дерново-подзолистых почв, повышает урожай зерновых на таких почвах на 2—3 ц на 1 га и больше.

Препарат АМБ, как нитрагин и азотобактерин, можно изготовлять в самом хозяйстве (совхозе, колхозе).

Применение удобрений

Для того чтобы правильно разработать систему применения удобрений отдельных культур в севообороте, необходимо прежде всего знать характер действия на растения каждого из питательных веществ, вносимых в почву с удобрениями, а также максимально учитывать биологические особенности каждого растения, потребность его в питательных веществах в отдельные периоды роста и развития.

Нами уже отмечалось значение азота, фосфора, калия в питании растений. Внося азотные, фосфорные и калийные удобрения, мы увеличиваем содержание этих питательных веществ в почве, благодаря чему растения лучше развиваются и урожайность их повышается.

При внесении удобрений необходимо знать влияние различных удобрений на рост растений, на количество и качество урожая, учитывая в то же время особенности почвы.

Например, при внесении азотных удобрений листья и стебли растений развиваются сильнее, становятся более мощными, у зерновых культур увеличивается число придаточных стеблей, число колосков, зерен в колосе. Все это способствует увеличению урожайности. Однако излишне внесенные азотные удобрения, например под картофель, усиливают развитие листьев и стеблей и в то же время замедляют созревание, а это может привести к тому, что картофель не даст урожая клубней. Бобовые культуры, как правило, не нуждаются в азотных удобрениях, так как они при помощи клубеньковых бактерий запасают азот для себя и даже увеличивают общий запас в почве, но внесение фосфорных и калийных удобрений оказывает весьма положительное действие на бобовые.

Фосфорные удобрения укорачивают период вегетации, ускоряют созревание плодов, что в практике используется для ранней выгонки овощей, свеклы, картофеля и т. д. Фосфорные удобрения в противоположность азотным увеличивают содержание сахаров в тканях молодых растений, отчего повышается их зимостойкость. Фосфорные удобрения способствуют более быстрому развитию корней, благодаря чему последние проникают в почву более глубоко и могут полнее извлекать в случае засухи воду из почвы, способствуя большей засухоустойчивости растений.

Калийные удобрения также делают растения более зимостойкими. Благодаря усиленному калийному питанию в растениях увеличивается содержание углеводов, например крахмала в картофеле, сахаров в сахарной свекле, а у зерновых культур зерна становятся крупнее и увеличивается их абсолютный вес. Кроме того, калий способствует утолщению механических

тканей, стебли у растений становятся более прочными, благодаря чему приобретает большую устойчивость против полегания.

Зная особенности и действие отдельных элементов пищи и внося их с удобрениями, можно влиять на рост, развитие и свойства растений в нужном направлении.

При внесении удобрений необходимо учитывать также и особенности почвы. Прежде всего все удобрения снижают свое действие в том случае, если в почве нет достаточных запасов воды, поэтому при применении удобрений следует заботиться о повышении водных запасов почвы (задержание талых вод, снегозадержание, орошение и т. д.).

Минеральные удобрения оказывают большое влияние на свойства почвы. Например, действие азотных удобрений на относительно бедных азотом выщелоченных черноземах значительно сильнее, чем на богатых перегноем обыкновенных и мощных черноземах. Особенно велико действие азотных удобрений на подзолистых почвах.

Потребность растений в фосфорных удобрениях на всех разновидностях черноземных почв велика, поэтому внесение таких удобрений даже в пониженных дозах на черноземах дает для большинства культур устойчивые и значительные прибавки урожая.

Калийные удобрения полезно применять на черноземных почвах под многие культуры (и особенно корнеклубнеплоды и многолетние травы) совместно с фосфорными и азотными.

Внесение калийных удобрений особенно необходимо на торфянистых супесчаных почвах и неунавоженных подзолистых суглинках, так как в этих почвах содержится очень мало доступного для растений калия.

На каштановых почвах, а также на солонцах среди каштановых почв применяются повышенные дозы азотных и сниженные нормы фосфорных и калийных удобрений по сравнению с черноземными почвами.

Растения на солонцах, залегающих среди черноземных почв, наоборот, более отзывчивы на фосфорные удобрения.

Органические или местные удобрения имеют большое значение в повышении урожайности.

Органические удобрения, улучшающие не только питательный, но и биологический режим почвы, оказывают хорошее и устойчивое действие на всех почвах, а особенно на сильно солонцеватых и солонцах. На солонцах нужно сочетать внесение навоза в повышенных дозах с суперфосфатом и гипсом.

Применение удобрений зависит от механического состава почв, т. е. от содержания в почвах песчаных и глинистых частиц. Так, например, на легких почвах (супесчаные суглинки) растения сильно отзываются на внесение азотных и калийных удобрений, поэтому вносить их, особенно в условиях влажного климата, следует небольшими дозами и чаще. Тяжелые (глинистые)

суглинки весьма отзывчивы на внесение фосфорных удобрений. Органические удобрения (в частности, навоз) и в том и в другом случае оказывают благотворное влияние. При систематическом применении навоза тяжелые глинистые или легкие песчаные почвы становятся более плодородными: первые делаются более рыхлыми и водопроницаемыми, а вторые становятся более связными и влагоемкими.

В результате известкования значительно улучшаются почвы с повышенной кислотностью.

Эффективность удобрений на бесструктурных почвах хотя и меньшая, но все же урожайность культур повышается, к тому же применение удобрений способствует ускорению превращения бесструктурных почв в структурные.

Таково действие различных удобрений на рост и развитие растений, а также влияние их на свойства почвы, что должно быть положено в основу системы удобрения. В этой системе должно быть предусмотрено сочетание органических и бактериальных удобрений с минеральными. Одновременно должны быть намечены способы и сроки внесения удобрений, учтена эффективность действия их в различных условиях, и все это тесно увязано с другими агротехническими мероприятиями.

Способы внесения удобрений следующие: основное удобрение, припосевное и подкормка.

Основное удобрение обычно рассеивают перед вспашкой и глубоко заделывают в почву плугом с предплужником, как, например, под яровые культуры с осени под зяблевую вспашку. Основным такой способ называется потому, что вносится около $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ всей нормы удобрений, которая предназначается для данной культуры. Если норма небольшая, то вся она вносится полностью в виде основного удобрения. Основное удобрение, глубоко заделанное, размещается в более влажном слое почвы и предназначается для обеспечения потребности растения в элементах пищи на протяжении почти всего периода развития.

Припосевное удобрение, вносимое одновременно с высевом семян или посадкой рассады и клубней, обеспечивает растения пищей в начале их роста и способствует лучшему их развитию в дальнейшем. Припосевное рядковое удобрение вносится комбинированной рядовой сеялкой, а гранулированные удобрения могут вноситься вместе с семенами.

Подкормка, осуществляемая путем внесения удобрений во время роста растений, имеет большое значение. При подкормке растениям даются те питательные вещества, в которых оно нуждается в тот или иной определенный период своей жизни. Например, озимые культуры ранней весной испытывают недостаток азота, и подкормка их в это время азотистыми удобрениями значительно повышает урожай. Особенно широко распространена подкормка пропашных.

Указанные три способа использования удобрений не заменяют, а дополняют друг друга, и в правильной системе удобрений можно сочетать эти приемы, в результате чего происходит более полное удовлетворение растений элементами пищи на протяжении всего периода их развития. Например, в начальный период развития растения сравнительно мало потребляют питательных веществ, но в то же время большинство из них в этот период весьма чувствительно к недостатку легкодоступных элементов пищи, что удовлетворяется за счет припосевного удобрения. В более поздние фазы роста потребление элементов пищи возрастает, и эта потребность удовлетворяется основным удобрением и подкормкой.

В настоящее время начинает применяться так называемая внекорневая подкормка. Этот новый прием заключается в том, что в период роста и развития растений удобрения вносятся на наземные органы, и растения усваивают питательные вещества через листья. Для этого слабые растворы минеральных удобрений (1—1,5-процентные) наносятся на листья растений путем опрыскивания, а затем эти растворы, проникая в листья, передвигаются в другие органы растений и используются для питания.

Внекорневая подкормка не заменяет собой питания растений через корневую систему, а лишь дает дополнительное питание, способствуя увеличению урожая и улучшению его качества.

Опытами было установлено, что внекорневая подкормка фосфорно-калийными удобрениями повышает урожайность озимой и яровой пшеницы на 10—12%. Внекорневая подкормка картофеля, корнеплодов и некоторых других культур также дает положительные результаты.

Сроки внесения удобрений и глубина их заделки под отдельные культуры зависят от развития корневой системы и глубины проникновения ее в почву.

На эффективность удобрений оказывают большое влияние климатические условия. При влажном климате прибавки урожая от удобрений более высокие и устойчивые, чем при менее влажном. Особенно большое значение имеет количество осадков и распределение их в отдельные периоды, в соответствии с чем должны предусматриваться сроки внесения и способы заделки удобрений под отдельные культуры.

В районах недостаточного увлажнения удобрения надо заделывать глубоко, а именно в слое почвы, где влажность более устойчива по сравнению с быстро пересыхающим поверхностным слоем. Отсутствие осадков в период подкормки растений может лишить эффективности поверхностное внесение удобрений, так как в этих условиях они могут оказаться неиспользованными.

Одновременно необходимо знать и свойства самих удобрений, чтобы правильно определить время внесения их. Так, например, легкорастворимые азотные удобрения нельзя

вносить задолго до посева, так как они подвергаются вымыванию, тогда как фосфорные удобрения не поддаются вымыванию из почвы и поэтому их можно вносить задолго до посева. Калийные удобрения целесообразно запахивать в почву, так как при поверхностном внесении они ухудшают структуру почвы. Органические удобрения, как правило, лучше вносить задолго до посева, чтобы они стали доступными для растений. Исключение в этом отношении составляют такие быстро действующие органические удобрения, как навозная жижа и птичий помет.

При осуществлении системы удобрений в севообороте следует учитывать главные культуры, под которые в первую очередь должны вноситься удобрения.

Минеральные и органические удобрения в каждом севообороте в первую очередь должны вноситься для удовлетворения потребностей важнейших продовольственных культур (пшеница, картофель), а также ценных технических культур (сахарная свекла, лен и т. д.). Наиболее полное использование навоза должно занять в системе удобрений надлежащее место, причем основным местом внесения навоза в полевом севообороте является паровое поле, что, конечно, не исключает необходимости всемерно использовать и минеральные удобрения.

Применение удобрений будет давать высокую эффективность лишь в том случае, если при внесении их будут выполняться все требования правильной агротехники, начиная с обработки почвы и кончая уходом за растениями.

При высокой агротехнике даже небольшие нормы удобрений могут дать высокую эффективность, тогда как при низкой агротехнике и высокие нормы удобрений не дадут хороших результатов. В то же время применение удобрений усиливает эффективность высокой агротехники.

ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯ

Роль и значение защитных лесонасаждений. Защитные лесонасаждения играют огромную роль в подъеме сельского хозяйства. Они оказывают большое влияние на водный режим почвы, являются эффективным средством в борьбе с эрозией почвы, с развеванием песков, с черными и пыльными бурями, песчаными заносами и т. д. Защитные лесонасаждения являются неразрывным звеном системы земледелия в степных и лесостепных районах нашей страны.

Партия и правительство вопросам защитного лесонасаждения придавали и придают огромное значение.

За годы пятой пятилетки (1951—1955) было заложено защитных лесных насаждений в колхозах и совхозах на площади 1,7 млн. га.

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану предусмотрены большие лесоустроительные работы на

огромных площадях и в то же время дано указание в отношении защитных лесонасаждений, а именно: создать 560 тыс. га полезащитных лесных полос на землях колхозов и совхозов и заложить не менее 370 тыс. га защитных лесных насаждений по оврагам и на песках.

Рассмотрим более подробно назначение защитных лесонасаждений: полезащитных лесных полос, противоэрозионных лесонасаждений, защитных лесных насаждений на песках.

Полезащитные лесные полосы имеют целью защитить посевы полевых культур от вредного влияния ветров, главным образом суховеев. Создавая преграды на пути ветра, они уменьшают его скорость (на 30—40%), вследствие чего на защищенных полях температура становится более умеренной, влажность воздуха повышается (на 5—10%), уменьшается испарение воды из почвы и с поверхности водоемов, сельскохозяйственные растения расходуют меньшее количество влаги, чем в местах, открытых для ветра. Испарение воды почвой и растениями на территории, защищенной лесными полосами, уменьшается на 20—25%.

Зимой полезащитные лесонасаждения способствуют накоплению снега, особенно с подветренной стороны, препятствуя ветру сдувать снег в овраги, балки и пониженные места. Благодаря этому на полях сохраняется снежный покров, озимые культуры защищаются от вымерзания и увеличиваются запасы влаги в почве, а последнее способствует повышению плодородия почвы.

Многочисленные примеры указывают на важное значение создания полезащитных лесонасаждений для повышения урожайности. Так, на хозяйственных полях Научно-исследовательского института сельского хозяйства центрально-черноземной полосы имени В. В. Докучаева на сотнях гектаров, расположенных между лесными полосами, урожай по всем зерновым в 1949 г. составлял в среднем 28,9 ц, тогда как на незащищенных участках 22,2 ц с 1 га, или на 30% больше по сравнению с посевами в открытой степи.

В. Р. Вильямс придавал большое значение облесению водоразделов, которые получают минимум воды и неспособны сохранить ее из-за усиленного поверхностного стока. При облесении водоразделов поверхностный сток под влиянием леса задерживается, при весеннем таянии снега часть воды проникает в почву, остальная же вода, защищенная от испарения лесной подстилкой, медленно стекает по уклону, питая почву прилегающих склонов и поддерживая уровень горизонта грунтовых вод.

Противоэрозионные лесонасаждения играют большую роль в борьбе с эрозией почв. Под эрозией следует понимать разрушение водой поверхностного почвенного покрова, в результате чего получается размыв поверхности и образуются овраги или же происходит смыв верхнего плодородного слоя почвы. И то и другое наносит огромный ущерб сельскому хозяйству.

Размыв почвы и образование оврагов ведет к уменьшению площади пахотнеспособных земель. При смыве верхнего слоя почвы в громадных количествах безвозвратно теряется гумус и уносятся водой элементы пищи растений, вследствие чего резко падает урожайность сельскохозяйственных культур (на 60%), а также природных кормовых угодий.

Одной из важнейших причин образования эрозии почв является неправильное использование территории, а также отсутствие лесной и луговой растительности, распыленность, бесструктурность почв, особенно подверженных разрушению при ливневых дождях. Эрозия почв может достигать огромных размеров. Так, например, в США эрозия почв, явившаяся следствием нерационального использования естественных кормовых угодий, распахивания склоновых земель и т. д., приняла размеры огромного национального бедствия. При департаменте сельского хозяйства создана специальная служба по охране почв, которой за пять лет (1948—1952) было проведено улучшение пастбищ (главным образом введение рациональных форм использования) на площади 34 млн. га, посев и подсев трав на естественных кормовых угодьях на площади 6,7 млн. га.

В СССР имеется немало земель, подверженных водной эрозии.

Эрозия почв особенно сильно развита в ряде областей черноземной полосы, в Поволжье, Башкирской АССР, правобережной части Украины, Молдавской ССР, южной части нечерноземной полосы, в ряде районов Южной Сибири, в предгорных районах Кавказа и Крыма.

Эффективными мерами борьбы с эрозией являются посев многолетних трав, а также лесонасаждения на склонах, закладка приовражных и прибалочных полос. Полезащитные лесонасаждения на склонах, балках и оврагах снижают интенсивность смыва водой наиболее плодородного слоя почвы и уменьшают размывы грунта.

Лесонасаждения на песках проводятся для закрепления песков с целью преградить передвижение их на плодородные земли.

Под песками в СССР заняты обширные пространства, главным образом на юге и юго-востоке, а особенно в Азиатской части СССР. Сыпучие, подвижные пески, образовавшиеся зачастую в результате неправильного размещения на них сельскохозяйственных культур, бессистемной пастбы скота и т. д., причиняют большой ущерб народному хозяйству, часто заносят пахотнеспособные полевые угодья, засыпают русла рек, водоемов, дороги и т. д.

Наряду с такими мерами, как травосеяние (посев злаков — песчаный овес, пустынный житняк, сорго и др.), проведение мелиоративных и других мероприятий, большое значение в закреплении подвижных песков имеет облесение их.

Защитные лесонасаждения являются весьма эффективным средством борьбы с черными и пыльными бурями на юге Украины, Северного Кавказа и в других районах степной зоны СССР. Как показал опыт многих передовых колхозов и совхозов, полезащитное лесоразведение в этих районах дало положительные результаты: лесные полосы оказались надежной защитой почвы и посевов сельскохозяйственных культур от выдувания.

Размещение и посадка лесонасаждений. Размещение и посадка различных видов лесонасаждений — полезащитных лесных полос, лесонасаждений по оврагам и на песках, в зависимости от цели и назначения их, различаются между собой.

Полезащитные лесные полосы размещаются по границам землепользования и полей севооборотов, а иногда и по границам бригадных участков. Обычно закладываются продольные полосы поперек господствующих ветров с расстояниями между полосами 400—800 м, в зависимости от местных условий, с учетом будущей высоты древонасаждений на тех или иных типах почв. Кроме продольных, высаживают поперечные полосы под прямым углом к продольным, с расстоянием между поперечными полосами от 1,5 до 2,5 км.

Таким образом, получается прямоугольник, окаймленный продольными и поперечными полосами, которые защищают поле со всех сторон. По углам участка-клетки оставляется проезд шириной в 8—10 м для тракторов и машин. Ширина самих полезащитных лесных полос 10—20 м (в лесостепных районах — 10 м, в районах выдувания почв 17—20 м), расстояние при посадках саженцами устанавливается в рядках 0,5—0,7 м, а ширина междурядий 1,5—2,3 м. Ширина водорегулирующих лесных полос устанавливается от 20 до 60 м, в зависимости от длины и крутизны склонов.

Обработка почвы под посадку полезащитных лесных полос отличается от обычной обработки под посевные культуры более глубокой основной вспашкой. Под посадку или посев лесных насаждений в лесостепных районах проводят паровую обработку почвы с основной вспашкой плугом с предплужником на глубину не менее 27 см, а в засушливых районах на южных черноземах и каштановых почвах рекомендуется проводить плантажную пахоту на глубину не менее 40—50 см. Лесопосадки проводятся осенью по черному пару.

В лесостепных районах на чистых от сорняков площадях можно проводить посадку по ранней глубоко вспаханной зяби. Обработка пара в течение вегетационного периода состоит из ранневесеннего покровного боронования и последующих культиваций по мере появления сорняков.

Одновременно с основными породами (дуб, береза, ясень, тополь и др.) высаживают сопутствующие (клен, липа, ясень, вяз, груша, яблоня и др.) и кустарниковые (акация желтая, жимолость, лещина, смородина золотистая и др.).

Подбор и размещение тех или иных древесных или кустарниковых пород в полезащитных лесных полосах проводится по разработанным схемам с учетом почвенно-климатических условий.

Механизированная посадка сеянцев древесных пород проводится лесопосадочными машинами СЛЧ-1 и СЛН-1, которые делают сошниками борозды, засыпают корни высаженных сеянцев и уплотняют почву. Производительность машин СЛЧ-1 — 0,3 га, СЛН-1 — 0,5 га за 1 час работы. Ручная посадка осуществляется лопатой в ямки, а на легких почвах под меч Колесова.

Полезащитные лесные полосы нуждаются в систематическом уходе за почвой — от посадки древесных растений и до смыкания их крон. Уход заключается в создании условий для лучшего развития древесных насаждений, в борьбе с сорняками путем культивации междурядий и ручном мотыжении в рядах. Особенно необходим этот уход в первые годы посадок.

В год посадки саженцев рыхление делается не менее четырех раз, во второй год — не менее трех, на третий — не менее двух, и в последующие годы — один раз до тех пор, пока не сомкнутся кроны деревьев. В засушливых районах в первые годы проводится снегозадержание.

В случае изреживания насаждений проводится подсадка соответствующих пород. Уход заключается также и в удалении засохших деревьев и ветвей, вырубке некоторой части сопутствующих пород, если они мешают развитию основных пород.

Противоэрозийные лесонасаждения проводятся для того, чтобы предотвратить смыв и размыв почвы и как следствие этого дальнейший рост оврагов и балок. На склонах оврагов и балок закладываются приовражные и прибалочные лесные полосы, которые размещаются вдоль оврагов и балок, отступая от краев их на 2—4 м. На смытых склонах размещают водорегулирующие лесные полосы. Ширина тех и других лесных полос может колебаться от 20 до 50 м. Проводится также облесение оврагов.

При сильной смытости почвы и при наличии ложбин и промоин сплошная обработка почвы обычно не проводится ввиду трудности ее проведения и, кроме того, удаление травяного покрова может привести к дальнейшему разрушению поверхности склонов. В этом случае посадка и посев проводится в частично обработанную почву узкими полосами или площадками. Одновременно проводится залужение путем посева трав для создания лугового покрова в межполосных клетках.

Овражно-балочные, а также водорегулирующие лесные насаждения создаются из долговечных и быстрорастущих древесных и кустарниковых пород. В этом случае для закладки полос рекомендуется использовать в первую очередь следующие древесные породы: в зоне мощных, обыкновенных и выщелоченных черноземов и серых лесных почв — лиственницу сибирскую,

березу бородавчатую, сосну обыкновенную (за исключением тяжелых почв), дуб, а из кустарниковых — смородину золотистую, смородину черную, иргу, лещину и др.; в зоне каштановых почв — вяз мелколистный, а в условиях хорошего увлажнения — дуб, на легких по механическому составу почвах (супесчаных) — сосну обыкновенную и крымскую, а из кустарниковых — смородину золотистую, облепиху, иргу и др. На сильно смытых почвах дуб высаживать не следует.

Размещать породы рекомендуется, чередуя ряд древесных пород с рядом кустарниковых.

При облесении оврагов целесообразно в первую очередь сажать лесные культуры на участках неразмытого дна балки. При облесении дна широких оврагов оставляется не засаженным лесными культурами водоток для прохождения дождевых и талых вод. На нижних частях откосов и по дну оврагов высаживают тополи, осокорь, различные ивы, ильмовые, осину (в зоне сухой степи также белую акацию), а на откосах оврагов в районах лесостепи можно выращивать дубовые насаждения.

Лесные насаждения на песках, имеющие целью закрепление песков, проводятся в первую очередь в местах, где передвижение песков угрожает полевым угодьям колхозов и совхозов.

Облесение песков в лесостепных и степных районах проводится прежде всего на границах песчаных площадей с посевами и усадебными землями, а также по границам других земельных угодий, вдоль дорог, вокруг расположенных на песках хозяйственных строений и населенных пунктов в целях защиты их от запаса песком. Закрепление и облесение песков проводится также в целях хозяйственного освоения песков.

Защитные лесонасаждения на подвижных песках создаются после предварительного их закрепления. Для этого применяют специальные приспособления — механические защиты для закрепления подвижных песков в районах полупустынь и в южной части степной зоны. Механические защиты применяются следующие: стоячие рядовые, лежащие, или устилочные, и комбинированные. Материалом для поделки такой защиты могут служить хворост, мелкие ветви и связанная в снопики или пучки солома культурных злаков, местные грубые травы — чернобыльник, песчаный овес, тростник и др. Устройство таких механических защит применяется лишь в крайних случаях, так как требует значительных затрат труда и средств.

Обычно устраивают живые защиты (шелюгование песков). В этих целях за 2—3 года до облесения высаживают на песках красную и желтую ивы (шелюгу). Самый процесс посадки шелюги, называемый шелюгованием, заключается в том, что из нее создают защитные кулисы с общей шириной полосы 10—30 м (в лесостепи и степной зоне 20—30 м, в полупустынной зоне 10—25 м) с межполосными пространствами такой же ширины.

На уплотнившихся, полузаросших и заросших песках проводится весенняя вспашка на глубину не менее 25 см, а в полупустынной зоне вспашка уплотненных песчаных и супесчаных почв должна сопровождаться почвоуглублением всего на 40—45 см тракторными плугами без отвалов. Перед посадкой вспаханные площади боронуют в 1—2 следа. Вспаханные полосы (от 10 до 30 м) чередуются в этом случае с нераспаханными полосами такой же ширины.

На подвижных песках обработку почвы под посадку не производят.

Шелюгование песков рекомендуется проводить преимущественно осенью. Для этого пропахивают борозды глубиной 20—25 см на расстоянии 3—6 м одна от другой перпендикулярно господствующим ветрам, в эти борозды кладут двух-трехлетние свежесрубленные здоровые хлысты (без боковых сучьев) и запахивают. В Среднеазиатских республиках подвижные пески закрепляются посадкой джужгуна.

Через 2—3 года после закрепления площади шелюгой делают посадку постоянных лесных насаждений.

Для защитных лесных насаждений на песках рекомендуется использовать следующие древесные и кустарниковые породы: в лесостепной и степной зонах — сосну обыкновенную, дуб, березу тополя, ветлу, скумпию, шелюгу красную, жимолость татарскую, клен татарский; в степной зоне, кроме того, рекомендуются для лесных насаждений следующие породы: сосна крымская, акация белая и желтая, ольха черная, абрикос, лох узколистный, вяз мелколистный; в полупустынной зоне — акация белая, тополь, вяз мелколистный, шелковица белая, абрикос, тамарикс, лох узколистный, клен татарский, скумпия, айва обыкновенная, джужгун, ива каспийская, шелюга красная, сосна обыкновенная и крымская, клен ясенелистный.

Те или иные из перечисленных пород высаживаются в указанных зонах с учетом почв, на которых они лучше растут, причем в каждой зоне могут быть включены другие породы в зависимости от местного опыта.

Уход за лесонасаждениями на песках, сильно зарастающих гравями, так же как и на полезащитных лесных полосах, заключается в культивации междурядий и ручной полке и рыхлении в рядах.

Помимо лесных насаждений, для закрепления песков можно с успехом возделывать многолетние и однолетние травы: песчаный овес или княк, житняк, кумарчик, многолетний полукустарник прутняк (изень, кохия) и другие засухоустойчивые травы с учетом почвенно-климатических условий отдельных районов.

Применение лесных насаждений и трав для закрепления песков является надежным средством борьбы с черными и пыльными бурями, развеванием песков, песчаными заносами и т. д.

Кроме указанных видов лесных насаждений, могут создаваться и другие, как, например, лесонасаждения вдоль прудов и водоемов, вдоль оросительной сети, а также для защиты садов и др.

ОРОШЕНИЕ И ОСУШЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ

На огромной территории нашей страны встречается немало земель, требующих коренных мероприятий по регулированию водного режима для того, чтобы получать с них высокие и устойчивые урожаи.

В засушливых районах, где выпадает недостаточное количество атмосферных осадков, при сухих горячих ветрах, иссушающих почву, необходимо дополнительное увлажнение водой, применение поливного земледелия.

Орошение, являясь действенным средством в борьбе с засухой, повышает урожайность сельскохозяйственных культур в несколько раз. В то же время имеется много земель, особенно в Прибалтийских республиках, в нечерноземной полосе и северных районах, с переувлажненными и заболоченными почвами, где возделывание сельскохозяйственных культур невозможно без проведения мелиоративных работ по осушению почв.

Орошение земель. Орошаемое земледелие в нашей стране достигло значительных размеров. За годы Советской власти были созданы крупные оросительные системы в Казахстане, Таджикистане, Южной Сибири, Поволжье, Армении, Азербайджане и Узбекистане.

Огромное значение в максимальном использовании орошаемых площадей с целью получения высоких и устойчивых урожаев приобрело постановление Совета Министров СССР (август 1950 г.) «О переходе на новую систему орошения в целях полного использования орошаемых земель и улучшения механизации сельскохозяйственных работ».

Переход на новую систему орошения был вызван тем, что существовавшая до этого система орошения перестала отвечать уровню развития сельского хозяйства, так как имела густую сеть постоянных, непроходимых для сельскохозяйственных машин оросительных каналов, которые, как правило, были сделаны через каждые 80—150 м и разделяли орошаемые земли на мелкие, обособленные поливные участки размером 1,5—10 га. Такая густая сеть постоянных оросительных каналов приводила к большому недоиспользованию поливных земель (до 12%), препятствовала высокопроизводительному использованию тракторов, комбайнов и других сельскохозяйственных машин, повышала объем работ по очистке постоянных оросительных каналов, способствовала развитию вдоль оросительных каналов очагов сорной растительности и т. д.

Новая система орошения создает условия для более полного использования поливных земель, более высокопроизводительно-

го применения техники, дает возможность сократить затраты труда на орошаемых землях.

Сущность такой системы орошения заключается в следующем. Вся сеть каналов, по которым распределяется вода внутри всего орошаемого участка, является временной. Временные оросительные каналы нарезают перед первым поливом при помощи двух отвальных плугов или канавокопателей на расстоянии 70—200 м друг от друга, глубиной 20—40 см. После проведения последнего полива перед уборкой временные оросительные каналы заравнивают.

В сети временных оросительных каналов имеются постоянные, так называемые распределительные каналы, по которым вода подается во временную оросительную сеть. Площади, находящиеся между распределительными каналами, называются поливными участками, размер которых обычно составляет 40—60 га вместо прежних мелких поливных участков, которые были при постоянных оросительных каналах. Такой размер участков дает возможность в полной мере механизировать обработку орошаемых участков, уход и уборку сельскохозяйственных культур.

Способы полива. В настоящее время наиболее распространенными способами полива являются полив по полосам и по бороздам.

Полив по полосам заключается в том, что вода, ограниченная с обеих сторон небольшими земляными валиками высотой в 12—20 см, идет на поля напуском, покрывая их как бы полосами, тонким слоем.

Полив по бороздам осуществляется следующим образом. После посева бороздоделателем нарезают поливные борозды глубиной 10—20 см с расстоянием между бороздами от 60 до 90 см и длиной до 200 м. Вода, поступающая в эти борозды из временных оросителей, впитывается в дно и стенки борозды, равномерно увлажняя почву между бороздами. Благодаря этому структура почвы не разрушается и после полива не образуется сплошной корки, ухудшающей питательный и воздушный режим почвы, как это бывает при поливе по полосам, особенно на южных черноземах и каштановых почвах.

В целях увлажнения почвы применяются также дождевание и лиманное орошение. Полив дождеванием осуществляется при помощи дождевальных машин. Вода подается по трубам и дождевальным аппаратом (ДД-П-30С) с силой выбрасывается в воздух, после чего в виде дождя падает на землю, увлажняя почву. Поливы дождеванием проводятся часто и малыми дозами — по 100—400 м³ воды на гектар. Этот способ очень эффективен, хорошо промачивает почвы, не разрушая структуры, дает экономию расхода воды и затрат труда.

В районах степной зоны применяется лиманное орошение, сущность которого заключается в использовании весенних

талых вод для орошения. Для этого устраиваются специальные земляные валы высотой 60—70 см, задерживающие талые воды в пониженных местах, в результате чего образуются участки, заполненные водой, так называемые лиманы, со слоем воды 15—25 см. Воду в лиманах задерживают в течение нескольких дней, пока почва не увлажнится до предельной влагоемкости на глубину около 1,5 м, а затем избыток воды спускают через водосбросы, заложенные в валу. Такое орошение в условиях сухой степи повышает урожай зерновых хлебов и других сельскохозяйственных культур в 2—3 раза. Лиманное орошение часто применяется в условиях засушливого юго-востока, в Казахской ССР, Средней Азии, а также в Западной и Восточной Сибири для увлажнения естественных сенокосов и пастбищ.

Агротехника на орошаемых участках имеет некоторые особенности. Прежде всего поливы способствуют усиленному развитию не только культурных растений, но и сорняков, поэтому борьбе с сорными растениями на орошаемых участках должно быть уделено большое внимание. В условиях орошения структура почвы утрачивается быстрее, чем на неорошаемых участках, поэтому при орошении вводятся севообороты с короткой ротацией.

В поливных условиях еще более усиливается эффективность внесения удобрений в повышении урожайности. При орошении необходимо засеивать высокопродуктивные, неполегающие сорта, стойкие против грибных заболеваний.

Число, сроки и нормы поливов устанавливаются применительно к возделываемой культуре, а также к почвенно-климатическим особенностям данной местности. Как правило, поливы начинают проводить перед кущением и за время до молочной спелости зерна проводят от 3 до 5 поливов, сообразуясь с погодными условиями.

При более или менее достаточном количестве осадков, можно ограничиться даже одним поливом зерновых хлебов. В условиях засушливой погоды для зерновых культур требуется в период поливов дать на гектар не менее 1200 м³ воды, для сахарной свеклы — 1800, для картофеля 1200 м³ и т. д.

Однако орошение может дать и отрицательные результаты. Под влиянием поливов структура почвы быстрее может подвергнуться разрушению, вследствие чего усилится испарение воды. Испаряющаяся вода будет поднимать с собой из нижних слоев почвы много растворенных солей. В результате, особенно при неумелом орошении, может произойти засоление почвы и уменьшение ее плодородия.

В целях борьбы с засолением почвы на орошаемых землях проводятся следующие мероприятия: вводятся правильные севообороты с короткой ротацией; вдоль магистральных распределительных каналов проводят посадку полезащитных лесных полос, регулирующих грунтовые воды; отводят с помощью дрена-

жа (сеть гончарных труб) грунтовые воды, если они стоят высоко; не допускают переувлажнения почвы.

При сильном засолении почвы ее промывают, пропуская по 1500—5000 м³ воды на гектар. Просачиваясь сквозь почву, вода растворяет и уносит находящиеся в почве соли в более глубокие слои подпочвы или в дренажную систему.

Осушение земель. В северных районах Европейской и Азиатской частей СССР, а также в северо-западных районах СССР (в Прибалтийских республиках, в Белорусской ССР, Карельской АССР, в Ленинградской области, Новгородской и др.), в пещерноземной полосе имеется немало земель, которые являются настолько переувлажненными и заболоченными, что возделывание сельскохозяйственных культур без предварительного осушения этих земель является совершенно невозможным. Встречаются переувлажненные и заболоченные земли и в других зонах и районах.

После осушения и соответствующей обработки почвы такие земли становятся пригодными для земледелия и могут давать высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур. Например, в пойме р. Яхромы Московской области, где осушено болот около 4000 га, посевы корнеплодов на этих осушенных болотах дают урожай с 1 га по 500—600 ц, овощей по 400—500, сена до 100 ц и больше. Такие же высокие урожаи дают посевы сельскохозяйственных культур в осушенной пойме р. Ирпень Киевской области, где овощные культуры (помидоры, капуста) убирают до 1000 ц с гектара.

Переувлажненность почв, препятствуя растениям нормально расти и развиваться, часто вызывает и их вымокание. В переувлажненных почвах вода застаивается, заполняя почвенные поры, затрудняется проникновение воздуха в почву, начинается процесс заболачивания.

Для того чтобы сделать переувлажненные и заболоченные почвы пригодными, удаляют избыток воды при помощи открытых осушительных канав или подземных дренажей.

Осушительные каналы устраиваются для удаления застойных вод при поверхностном их накоплении, что имеет место на тяжелых малоструктурных почвах, в низинах с малым уклоном.

Скопление избыточных вод на таких местах часто имеет временный характер и происходит в результате продолжительных дождей, таяния снега и стока с соседних более возвышенных мест.

Осушительные каналы обычно делают неглубокие — не больше 50—70 см в глубину, ширина их по дну 20—30 см, по верху 80—200 см; длина от 400 до 1500 м. Расстояние между осушительными канавами — от 40 до 200 м, в зависимости от климатических условий, количества выпадающих осадков, заболоченности почвы и т. д.

Из осушительных канав вода отводится в более глубокие и широкие канавы (собиратели), имеющие большой уклон, проходящие по границам севооборотов и идущие вдоль по склону. Из собирателей вода направляется в водоотводящие каналы, откуда идет в магистральный канал, а затем в водоемы (реку, озеро). Осушительные канавы делаются временными, чтобы не мешать механизированным работам, а собиратели — постоянными.

Подземный дренаж имеет целью понижения высокого уровня грунтовых вод, переувлажняющих почву, он представляет собой закрытые подземные стоки, называемые дренами.

Глубина закладки дрен может достигать до 1 м, а иногда и больше, длина — не больше 200—250 м. Грунтовые воды сначала поступают в дрена-осушители, из которых переходят в собиратели (крупные подземные трубопроводы), а затем идут в открытые каналы и, наконец, в магистральные каналы, откуда сбрасываются в водоемы.

Подземный дренаж устраивается различными способами: путем закладки на дно канав гончарных труб диаметром 5—10 см; устройства дощатых дрен из сбитых досок; фашинных дрен из пучков хвороста, а также из других материалов. Заложённые дрена, засыпанные сверху землей, служат обычно несколько десятков лет и имеют большое преимущество перед открытыми канавами в том отношении, что на участках с подземным дренажем может свободно проводиться механизация сельскохозяйственных работ.

Для рытья канав осушительной сети применяются канавопатели.

После осушения заболоченных земель приступают к проведению культуртехнических работ и первичной обработке почвы.

На заболоченных почвах часто произрастают разного рода кустарники и мелколесье, которые препятствуют проведению сельскохозяйственных работ. Эти кустарники и мелколесье срезают кусторезами (Д-174 и КБ-3), производительность которых за 1 час работы составляет 0,3—0,5 га. Пни выкорчевывают корчевальной машиной (ТДБ-2) на тракторной тяге, с дневной производительностью корчевания (за 8 часов) 200 пней диаметром 30—60 см. Валуны удаляют камнеуборочной машиной, кочки срезают фрезами, бугры — грейдерами и скреперами, а ямы, оставшиеся после выкорчевывания пней, засыпают бульдозерами.

После того как поверхность почвы станет выровненной, осенью проводят вспашку на глубину 30—40 см кустарниково-болотным плугом, которым перерезаются оставшиеся в почве толстые корни (диаметром 6—8 см), или же двухкорпусным болотным плугом с предплужником на глубину до 50 см. Весной этот пласт разделяют тяжелой дисковой бороной или фрезой, затем поверхность почвы снова выравнивают.

В первые годы после осушения возделываются обычно однолетние культуры, затем в течение нескольких лет многолетние травы, после чего осушенные земли вводят в севооборот.

Осушение переувлажненных почв и болот имеет также большое значение для повышения продуктивности естественных сенокосов и пастбищ, о чем будет сказано в главе о природных кормовых угодьях.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

ЗЕРНОВЫЕ ХЛЕБА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНОВЫХ ХЛЕБОВ

Народнохозяйственное значение зерновых хлебов. К зерновым хлебам относятся зерновые злаки из семейства злаковых (Gramineae) — пшеница, рожь, кукуруза, овес, ячмень, просо, рис, сорго. К зерновым хлебам относится также и гречиха из семейства гречишных (Polygonaceae), которая близка к хлебным злакам по составу и использованию зерна.

Зерновые хлеба по своему значению и удельному весу в мировом земледелии занимают первое место среди всех сельскохозяйственных культур.

Огромное значение зерновых хлебов объясняется тем, что их зерновая продукция является важнейшим продуктом для питания человека и ценным кормом для сельскохозяйственных животных.

Зерновые хлеба содержат углеводы, жиры, а также белковые вещества и другие органические соединения в количествах, необходимых для питания человека.

Наибольшее продовольственное значение имеют пшеница и рожь. Из зерна пшеницы, например, вырабатываются высшие сорта муки, манная крупа, макароны, вермишель и другие изделия. Кроме того, пшеничная мука широко используется в кондитерской промышленности.

Рожь имеет также большое продовольственное значение: из зерна вырабатывается мука, которая в широких размерах идет на хлебопечение.

Однако имеется ряд зерновых культур, которые хотя и используются как продовольственные культуры, но являются главным образом фуражными. Зерно этих культур идет в основном на корм скоту. К таким зернофуражным культурам относятся кукуруза, ячмень и овес.

В корм скоту идет зерно не только фуражных культур, но также отходы мукомольного производства и продовольственных культур (отруби), которые представляют собой высокопитательный корм для животных. Кроме того, после обмолота

зерновых культур остаются грубые корма (солома, мякина), которые имеют также значительную кормовую ценность и скармливаются животным вместе с другими кормами.

Зерно хлебных злаков, помимо продовольственного и кормового значения, представляет большую ценность как техническое сырье для таких производств, как пивоваренное, винокуренное, крахмало-паточное и др.

Благодаря важному значению и разностороннему использованию зерновых хлебов, в мировом земледелии они занимают большой удельный вес. Так, в предвоенный период зерновые хлеба в посевах всех культур занимали в Англии 44%, во Франции около 50, в Германии — 58, в США — до 65%. В СССР посевная площадь зерновых хлебов в 1940 г. составляла более 73% площади всех посевов.

Из мировой площади посевов зерновых хлебов в предвоенный период, составлявшей свыше 510 млн. га, на долю СССР приходилось свыше 110 млн. га, или более 20%, а по пшенице, ржи, овсу и ячменю 30%.

Посевные площади зерновых культур в СССР и валовой сбор зерна, как уже было отмечено (см. «Введение»), неуклонно возрастали по сравнению с дореволюционным прошлым. Они продолжают возрастать и в настоящее время.

Так, посевные площади зерновых культур к 1955 г. возросли на 23,5 млн. га по сравнению с 1950 г., составив 126,4 млн. га, или около 70% к общей посевной площади; одновременно повысилась урожайность зерновых культур на 18% по сравнению с четвертой пятилеткой; валовой сбор зерна в 1955 г. превысил уровень 1950 г. на 29%.

В 1955 г. доля СССР в мировом производстве зерна (по площадям) составляла: по пшенице — 32%, по ржи — 57, по овсу — 28,5, по ячменю — 17%.

Для сопоставления приведем данные по посеву зерновых культур в США.

Зерновые культуры занимают большой удельный вес в посевной площади США. Так, в среднем за 1944—1953 гг. основные зерновые культуры (из продовольственных — пшеница, рожь, рис, гречиха, а из фуражных — кукуруза, овес, ячмень, сорго) занимали ежегодно 86 млн. га, что составляет примерно 60% общей площади посева. Из этих культур первое место по посевной площади занимает кукуруза, посевы которой за указанный период составляли в среднем свыше 34 млн. га, или около 40% площади, находящейся под зерновыми культурами; на втором месте стоит пшеница (27 млн. га), на третьем — овес (16 млн. га) и далее следуют — ячмень, сорго, рис, рожь и гречиха.

За указанный десятилетний период в США в среднем производилось в год 140 млн. т зерна, или 23% мирового (без СССР) производства зерна. Такой высокий сбор зерна объясняется

большим удельным весом посевов кукурузы, валовой сбор которой ввиду ее высокой урожайности (в среднем около 25 ц с 1 га) составляет 56% в валовом сборе всего зерна в США, а в отдельные годы достигает 60%. За последние годы в США сократились посевные площади пшеницы, составив в 1955 г. 19,1 млн. га.

Следует отметить, что в США значительный удельный вес в зерновом хозяйстве занимает фуражное зерно (кукуруза, овес, ячмень, сорго), составившее, например в 1955 г. 82% всего зернового производства. Этим в значительной мере объясняется высокий выход в США животноводческой продукции.

В увеличении сбора зерна, как уже было отмечено, огромное значение имеет расширение посевов зерновых культур путем освоения целинных и залежных земель, которых в 1956 г. в районах освоения было фактически вспахано 35,5 млн. га.

Расширение посевных площадей и повсеместное максимальное повышение урожайности зерновых культур являются важнейшим условием увеличения валовых сборов зерна. Резервы в этом отношении огромны. Имеются многочисленные примеры, когда передовики сельского хозяйства, применяя правильную агротехнику, получают урожай зерновых культур по 30—35 ц и выше с одного гектара.

За последние годы большое внимание уделяется вопросам укрепления кормовой базы животноводства путем увеличения валового сбора фуражного зерна.

Январский Пленум ЦК КПСС (1955 г.) отметил исключительно важное, решающее значение кукурузы в обеспечении скота концентрированными и сочными кормами.

Следует отметить, что овес и ячмень, как и кукуруза, помимо зерна, могут давать зеленый корм.

Химический состав и питательность зерновых культур. Питательность и кормовая ценность зерновых культур неодинакова и зависит от содержания в них питательных веществ. Органическая часть сухого вещества растений состоит из азотистых и безазотистых соединений.

Общее количество азотистых соединений носит название сырого протеина, являющегося одним из показателей высокой питательности корма. В сыром протеине различают белки, составляющие наиболее ценную питательную часть и притом такую, которая не может быть заменена другими органическими веществами. Кроме того, он содержит и азотистые соединения небелкового характера под общим названием амиды, куда входят аминокислоты, глюкозиды, нитраты, аммиачные соли и т. д. Содержание белков в различных растениях очень колеблется. Наиболее богаты белками зерна бобовых культур, сено бобовых трав, более бедны зерна злаков, злаковое сено и солома, совсем мало содержат белка корнеплоды и клубнеплоды.

Безазотистых соединений в сухом веществе растений значительно больше, чем протеина, и количественно в питании они

занимают первое место. В безазотистых соединениях основную роль играют углеводы, а среди них особо важное значение имеют крахмал и сахар, содержание которых является одним из признаков, характеризующих кормовое достоинство растений.

Кроме углеводов и белков в растениях содержится жир, являющийся ценным питательным веществом. В зерне маслических культур (лен, подсолнечник и др.) жира бывает до 30—40%.

Клетчатка является главной составной частью оболочек растительных клеток. Количество клетчатки в разных частях растений различно. меньше всего в плодах растений, больше — в листьях, и особенно богаты клетчаткой стебли растений. Так, в корнеплодах клетчатки содержится от 0,4 до 2%, в зерне злаков от 2 до 14 (гречиха), в сене от 20 до 35, в соломе злаков от 40 до 45%.

Высокое содержание клетчатки указывает на низкую питательность и переваримость корма. Несмотря на низкое кормовое значение клетчатки, она необходима, так как способствует усвоению организмом других питательных веществ.

При определении содержания питательных веществ пользуются термином безазотистые экстрактивные вещества, которым обозначаются все безазотистые вещества, за исключением жира и сырой клетчатки. Преобладающей составной частью безазотистых экстрактивных веществ являются углеводы (крахмал, сахар, инулин и пр.), а также другие безазотистые вещества (пектиновые пентазоны и др.). В зерне безазотистые экстрактивные вещества составляют около $\frac{2}{3}$ всего веса зерна. Из углеводов в зерне занимает около 90% крахмал, а остальное приходится на долю сахаров.

Таким образом, степень питательности определяется наличием в растениях протеина и безазотистых экстрактивных веществ, а также жира.

Определение степени питательности в зависимости от содержания указанных веществ относится не только к зерну хлебных злаков, но и к самым разнообразным кормам: к сене, соломе, свежей траве, корне-клубнеплодам, силосу и т. д. Питательность одних и тех же растений значительно колеблется в зависимости от фазы их вегетации (молодые части растений содержат больше белков), климатических и почвенных условий и ряда других причин.

Оценка кормовых растений, или, как говорят, кормовое достоинство их, определяется не только содержанием питательных веществ, но и степенью их переваримости животными, так как в одних кормах питательные вещества перевариваются почти полностью, а в других — в меньшей степени. При определении кормовых достоинств растений учитывается также и поедаемость их животными.

Практически в хозяйстве в качестве единицы измерения общей питательности кормов и определения сравнительной питательности их принята условная кормовая единица с определенным продуктивным действием. В СССР кормовой единицей считается 1 кг овса. Эта кормовая единица утверждена в качестве стандартной меры при оценке питательности кормов. Кроме того, для характеристики питательной ценности кормов одновременно указывается содержание переваримого белка.

Приводим химический состав и питательность зерна и муки хлебных злаков (по данным И. С. Полова).

Таблица 4

Культура	Вода	Про-теин	Белок	Жир	Клет-чатка	Без-азотис-тые экст-ракт-ивные веще-ства	Зола	На 100 кг корма		Корма на 1 кормо-вую едини-цу (кг)
								пере-вари-мого белка (кг)	кормо-вых единиц	
<i>Зерно</i>										
Рожь	13,0	12,3	10,4	2,0	2,4	68,4	1,9	8,3	118,4	0,8
Пшеница	13,0	16,2	14,3	2,6	2,0	64,5	1,7	12,1	117,7	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
Просо	13,0	11,1	10,0	3,8	9,6	58,6	3,9	7,3	95,5	1,0
Кукуруза	13,0	10,4	9,5	4,1	2,2	68,7	1,6	6,9	133,7	0,7
<i>Мука</i>										
Ржаная	12,9	12,4	10,2	1,9	2,3	68,4	2,1	8,1	117,5	0,8
Пшеничная	13,0	16,4	14,0	4,2	3,0	60,6	2,8	12,0	112,0	0,9
Овсяная	13,0	10,9	9,7	4,4	10,0	58,1	3,6	7,2	95,5	1,0
Ячменная	13,0	11,5	10,3	2,3	5,1	65,1	3,0	7,6	118,8	0,8
Просынная	12,6	12,3	11,2	4,9	9,9	55,0	5,3	8,1	95,7	1,0
Кукурузная	13,4	10,0	9,6	3,3	1,9	70,0	1,4	6,8	133,5	0,7

Большое кормовое значение имеет побочная продукция зерновых культур — отруби (мукомольного производства) и грубые корма полеводства — солома и мякина, получающиеся после обмолота зерновых.

Приводим данные о питательности, выраженные в кормовых единицах, а также наличие переваримого белка в этих кормах. (табл. 5).

Из приведенных таблиц виден химический состав и питательность зерна таких основных продовольственных культур, как пшеница, рожь и просо, а также важных зернофуражных культур: кукурузы, ячменя и овса. Продовольственное и кормовое значение их определяется наличием белковых веществ. По содержанию белка первое место занимает пшеница, а затем

Питательность отрубей, соломы и мякины хлебных злаков
(по данным И. С. Попова)

Культура	Отруби			Солома			Мякина		
	в 100 кг корма		корма на 1 кормовую единицу	в 100 кг корма		корма на 1 кормовую единицу	в 100 кг корма		Корма на 1 кормовую единицу
	переваримого белка	кормовых единиц		переваримого белка	кормовых единиц		переваримого белка	кормовых единиц	
в килограммах									
Рожь	10,1	79,8	1,2	0,4	22,4	4,5	1,3	38,8	2,6
Пшеница	10,8	71,2	1,4	0,8	21,3	4,7	1,3	40,8	2,4
Овес	3,0	83,7	1,2	1,1	31,2	3,2	2,1	48,0	2,1
Ячмень	9,6	70,0	1,4	0,8	35,8	2,8	1,1	34,8	2,9
Просо	7,5	111,3	0,9	1,8	40,8	2,5	1,8	39,0	2,6
	(сечка)								
Кукуруза	5,2	92,2	1,1	1,5	37,3	2,7	—	—	—

рожь, содержащие как в зерне, так и в муке наибольшее количество белка, что определяет не только степень питательности их, но и мукомольно-хлебопекарные качества.

Приведенные данные показывают также питательность и кормовое достоинство побочной продукции зерновых культур — отрубей, соломы и мякины, составляющих значительный удельный вес в кормовых рационах при кормлении животных.

Следует отметить, что зернофуражные культуры — кукуруза, ячмень и овес, по сравнению с другими кормами отличаются высоким содержанием переваримого белка, а также и кормовых единиц. Зерна фуражных культур богаты углеводами, содержат большое количество безазотистых экстрактивных веществ, главным образом крахмала, являясь ценным концентрированным кормом, необходимым для кормления сельскохозяйственных животных.

Овес, например, легко переваривается и хорошо усваивается животными. Скармливается главным образом лошадям. Ячмень является хорошим концентратом для всех видов сельскохозяйственных животных, особенно для рабочего скота, а также для откармливаемого продуктивного скота, например свиней. По общей питательности ячмень выше, чем овес.

Особенно ценным питательным зерновым кормом, богатым жиром и углеводами, является кукуруза. Кукуруза может скармливаться всем видам сельскохозяйственных животных. Она является прекрасным кормовым средством при откорме крупного рогатого скота, а также овец и свиней. Лучше всего скармливать кукурузу в виде дерти.

Источником получения зерновых концентрированных кормов, кроме кукурузы, овса и ячменя, могут служить злаковые

однолетние травы — сорго, чумиза, могар и др., дающие хорошие урожаи зерна, отличающегося высокой питательностью. Эти культуры имеют большое значение особенно в засушливых районах, вследствие их высокой засухоустойчивости.

Кроме зерновых хлебов, имеется группа так называемых зернобобовых, представляющих большую ценность в питании человека. Из зернобобовых культур наибольшее распространение в СССР получили горох, чечевица, фасоль, соя.

Зернобобовые культуры возделываются главным образом для получения зерна, в которых содержится белка в 2—3 раза больше, чем в зерне хлебных злаков. Например, зерно гороха и чечевицы содержит белка до 25—35%. Таким же высоким содержанием белка отличаются и другие зернобобовые культуры.

Сентябрьский (1953 г.) и февральско-мартовский (1954 г.) Пленумы ЦК КПСС обратили особое внимание на производство зернобобовых культур (гороха, фасоли и др.), имеющих большое значение для улучшения снабжения населения продовольствием.

Зерно бобовых может широко использоваться и в кормовых целях, являясь первоклассным концентрированным кормом, особенно при кормлении молочного скота и выращивании молодняка.

На зерно могут также возделываться такие бобовые однолетние кормовые травы, как вика, чина, кормовой люпин и др.

Помимо кормового значения зернобобовые ценны также в агротехническом отношении. Они обогащают почву азотом за счет жизнедеятельности клубеньковых бактерий, благодаря чему корневые остатки обогащают почву значительным количеством азота — до 100—130 кг (горох) на гектар. Таким образом, зернобобовые культуры являются ценными предшественниками для других сельскохозяйственных культур.

В настоящей главе будут рассмотрены следующие зерновые культуры: из зерновых хлебов — рожь, пшеница; из зернофуражных — кукуруза, ячмень, овес; из зернобобовых — горох, чечевица и некоторые другие культуры, дающие зерно на корм. В первую очередь будут рассмотрены озимые культуры (рожь, озимая пшеница), а затем яровые культуры. Разница между этими двумя биологическими группами заключается в том, что озимые обычно высеваются осенью и дают семена на следующий год, а яровые высеваются весной и дают семена в тот же год.

Принципиальных различий между озимыми и яровыми формами, как показал Т. Д. Лысенко, не имеется, многие из них в зависимости от условий могут быть и яровыми и озимыми. Однако в производстве в практических целях такое деление вполне целесообразно, так как предусматривает ряд особенностей в проведении агротехники.

Рожь

Народнохозяйственное значение и распространение. Рожь является одним из основных хлебных злаков не только в СССР, где она возделывается почти повсеместно, но и во многих других странах. Эта культура является сравнительно молодой. Появилась она позднее пшеницы и ячменя. О ней не было известно в земледелии не только в древнейших государствах (в Китае, Индии, Сирии), но и в древней Греции и Риме. В древней Руси в III и IV вв. рожь возделывалась на Керченском полуострове и в первой половине тысячелетия в бассейне Днепра и Днестра, населенном восточными славянами. В более поздние времена (например, в Сибири в первой половине XVII в.) рожь в нашей стране получила широкое распространение. В дореволюционной России она стояла на первом месте среди других зерновых культур. Важное значение рожь имеет и в настоящее время. В 1955 г. в СССР под посевами ржи было занято 191 млн. га, или 57% всей мировой площади посевов ржи.

Посевы ржи в настоящее время распространены на огромной территории Советского Союза повсеместно. Однако наибольшие площади ее сосредоточены в основном в нечерноземной полосе Европейской части СССР, а также в районах Поволжья. За последние годы посевные площади под озимой рожью увеличились в Сибири и Казахстане. Наименьшее распространение озимая рожь имеет в республиках Средней Азии, в Закавказье и в южных областях Украины. Посевы ржи на севере Европейской части доходят до Заполярья (69° с. ш.), в Сибири до 64° с. ш., а на юге до южных степей и горных районов.

За последние годы в связи с расширением посевов пшеницы удельный вес ржи в общем балансе зерновых хлебов в СССР снизился. Однако рожь остается одной из важнейших продовольственных культур, особенно в нечерноземной полосе и центрально-черноземных областях.

Широкое распространение ржи объясняется высокой питательностью. По химическому составу зерна рожь мало отличается от пшеницы, даже в содержании белка. Так, по исследованиям Всесоюзного института растениеводства, содержание белка в зерне ржи колеблется от 9,2 до 17% (в зависимости от условий выращивания и сорта), тогда как в зерне пшеницы белок составляет от 9,6 до 25%. Белок ржи (клейковина) отличается более рыхлой консистенцией, меньшей связностью, упругостью и растяжимостью, благодаря чему ржаной хлеб не такой рыхлый и пористый, как пшеничный.

Рожь используется главным образом как продовольственная культура. Ржаной хлеб, обладая особым вкусом, наряду с пшеничным является основным продуктом питания населения. Уступает пшеничному хлебу по содержанию белка и усвояемости, однако по содержанию углеводов ржаной хлеб выше пшенич-

ного и обладает высокой калорийностью и наличием витаминов (А и В), что делает его весьма ценным в питании человека.

Огромное значение имеет рожь (дробленое и цельное зерно, мука, отруби) в качестве концентрированного корма для животных. Ржаные отруби идут главным образом на откорм крупного рогатого скота, а кормовая мука на откорм свиней. Отруби ржаные содержат переваримого белка 10,1%, а кормовая мука 9,9%.

Посевы озимой ржи в чистом виде или в смеси (с озимой викой) дают зеленую массу высоких кормовых достоинств ранней весной, что особенно важно ввиду ограниченного запаса зеленой кормовой массы в этот период. Сено ржи, убранный до колошения, как показали исследования, дает хорошую питательную кормовую массу. Солома ржи по кормовым достоинствам значительно уступает соломе других хлебных злаков. В настоящее время благодаря замене другими более питательными кормами ржаная солома утрачивает кормовое значение и используется главным образом на подстилку для скота. В то же время солома с успехом используется для технических целей — для приготовления бумаги, саманного кирпича, изготовления головных уборов, корзин, матов и т. д.

Агротехническое значение озимой ржи заключается в том, что она является хорошим сороочистителем, подавляя благодаря быстрому росту и большой кустистости развитие многих сорняков, к тому же сравнительно ранняя уборка озимой ржи очищает поля от поздно обсеменяющихся сорняков, которые не успевают к моменту уборки ржи обсемениться.

Средняя урожайность озимой ржи сравнительно невысокая. Так, урожайность ее в нашей стране в наиболее благоприятные годы составляла: в 1913 г. — 8,2 ц с 1 га и в 1937 г. 12,9 ц. Однако при хорошей агротехнике урожайность озимой ржи может достигать 20—30 ц с 1 га.

Так, многие колхозы и совхозы, правильно применяя комплекс агротехнических мероприятий, добились в период 1951—1953 гг. высоких урожаев озимой ржи на больших площадях: колхоз им. Калинина Кинельского района Куйбышевской области на площади 309 га по 23,8 ц с 1 га; колхоз им. Чапаева Семеновского района Полтавской области на площади 208 га по 26,7 ц; колхоз «Заря коммунизма» Ульяновского района Омской области на площади 302 га по 29,2 ц с 1 га.

Передовые хозяйства, выращивая высокие урожаи озимой ржи, добились права участия на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в 1954 и 1955 гг.

Так, участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 и 1955 гг. колхоз «Новая жизнь» Верхне-Муллинского района Пермской области благодаря высокой агротехнике на подзолистых почвах получил урожай озимой ржи в 1953 г. на площади 169 га по 20,1 ц с 1 га, а в бригаде Е. Г. Баклановой —

27,5 ц; в 1954 г. урожай озимой ржи составил по 22,5 ц с 1 га на всей площади посева.

Участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 г. колхоз им. Сталина Куйбышевской области собрал в 1953 г. урожай озимой ржи по 23,4 ц с 1 га на площади 601 га, а в бригаде П. Я. Поликарпова собрано по 26,4 ц с площади 210 га.

Ботанические и биологические особенности ржи. Рожь относится к семейству злаковых, к роду *Secale*. Широко распространена и введена в культуру только рожь посевная. Рожь посевная (*S. segetale* L.) относится к разновидности *Vulgare*. Корневая система у этой ржи мочковатая, сильно развитая. Хотя корневая система ржи развивается на глубине до 25 см, но отдельные корни могут проникать на глубину 1—1,5 м. Стебель полый (соломина), имеет 3—6 узлов. Лист состоит из длинного влагалища, охватывающего стебель, и длинной узкой листовой пластинки. Соцветие — колос. Наружная цветочная чешуя ланцетовидная, несет длинную зазубренную ость. Опыление перекрестное. Плод — зерновка голая, узкая, с глубокой бороздкой. Рожь посевная имеет озимые и яровые формы. Возделывается в основном озимая рожь в связи с ее более высокой и устойчивой урожайностью.

Из биологических особенностей следует отметить отношение ржи к теплу, влаге и почве.

Озимая рожь является выносливой и малотребовательной культурой. Она отличается высокой холодостойкостью; по данным академика Д. Н. Прянишникова, озимая рожь даже в бесснежные зимы может переносить морозы до 25°. Высокая холодостойкость позволяет расширять ее посевы в юго-восточных и восточных районах, высевать ее в малоснежных районах Сибири и Казахстана, где морозы нередко достигают 40° и ниже. Такая зимостойкость объясняется тем, что при своевременном посеве рожь осенью до наступления морозов приобретает закалку, которой растения в наибольшей степени обладают в фазе кущения.

Рожь обладает высокой засухоустойчивостью, чему способствует использование осенних осадков, сильное развитие корневой системы еще с осени.

Рожь прорастает при 1—2° тепла, всходы появляются через 4—7 дней после посева, в зависимости от влажности почвы, температуры, глубины заделки семян. Рожь обычно дает 4—6 плодоносящих стеблей на одно растение, хотя при благоприятных условиях может выбросить до 50 стеблей, но они обычно позднее образуются и не дают нормального колоса. Кущение в основном заканчивается осенью. Длина вегетационного периода у ржи составляет 260—270 дней в южных районах и доходит до 360 дней в северных. Период от всходов до колошения у озимой ржи наиболее продолжительный. Цветение начинается через 10—12 дней после колошения и продолжается 10—

15 дней. Озимая рожь обычно созревает на 8—10 дней раньше озимой пшеницы.

К почвам рожь менее требовательна, чем пшеница. Она дает хорошие урожаи на песчаных и суглинистых почвах, а при соответствующем уходе даже на заболоченных. В то же время она дает наилучшие урожаи на плодородных черноземных почвах и сильно реагирует на внесение удобрений.

Виды и сорта ржи. Рожь насчитывает 12 видов, из которых 10 — дикие, один — сорнополевой и один культурный — посевная рожь. В СССР встречаются 5 видов ржи.

Род *Secale* представлен однолетними, реже многолетними растениями. Корень у этих растений мочковатый, стебель — полый (соломина), имеет несколько узлов. Лист узкий, ланцетовидной формы. Соцветие — сложный колос.

Практическое использование в СССР могут иметь следующие два вида:

а) рожь Куприянова (*S. Kuprijanovi* Grosch) — многолетнее растение (3—4 года), достигающее высоты до 2 м, хорошо облиственное, сильно кустящееся, быстро отрастающее весной после перезимовки и после скашивания в летнее время. Зерно мелкое, коричневое. Встречается в диком состоянии в горных районах Предкавказья и Западного Закавказья. Является ценным кормовым растением; б) рожь сорнополевая (*S. segetale*) — однолетнее растение, имеет широкое распространение как сорняк в посевах ячменя и пшеницы в горных и предгорных районах Закавказья и Средней Азии. Зерно культурного типа, отличается высоким содержанием белка.

Для возделывания в качестве культуры имеет значение только один вид — посевная рожь.

Рожь посевная (*S. cereale* L.) имеет озимые и яровые формы. В основном возделывается озимая рожь и лишь иногда яровая («ярица»), которая заменяет озимую там, где последняя часто гибнет от сильных морозов (в Забайкалье, Восточной Сибири) или от осенней засухи (Астраханская область). Известны ветвистые формы ржи (Казахстан), отличающиеся высокой продуктивностью.

Путем скрещивания ржи с пшеницей получен ржано-пшеничный гибрид, отличающийся высокой урожайностью и устойчивостью против вымерзания.

Однако в основном возделывается озимая рожь, получившая широкое повсеместное распространение благодаря высоким устойчивым урожаям, что объясняется лучшим использованием зимней влаги, устойчивостью против весенней засухи, более ранним созреванием.

В настоящее время существует много сортов озимой ржи, полученных в результате селекционной работы. Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур в 1956 г. районировано 48 сортов ржи.

Остановимся на характеристике некоторых наиболее распространенных районированных сортов.

Вятка 2 — селекционный сорт Фаленской государственной селекционной станции, выведенный из сорта Вятка. Сорт среднеспоздний, высокой зимостойкости. Зерно средней крупности, хороших мукомольно-хлебопекарных качеств. Урожайность высокая. На сортоучастках за 5 лет испытания дал урожай 34—36 ц с 1 га. Превосходит по качеству зерна и урожайности исходный сорт Вятка. Районирован в Кировской, Пермской и других областях Предуралья.

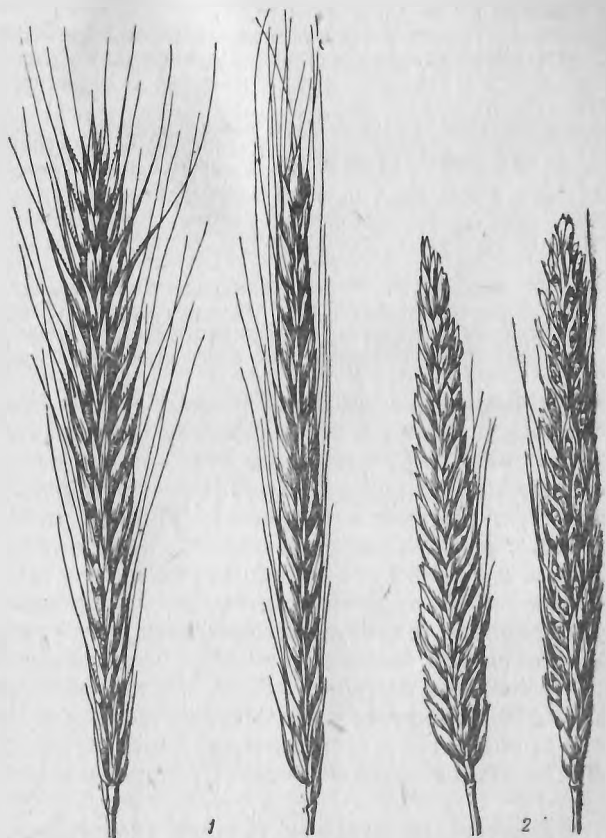


Рис. 17:

1—озимая рожь Вятка; 2—озимая рожь Волжанка.

Казанская. Сорт, выведенный на Татарской сельскохозяйственной опытной станции. Среднеспоздний, засухоустойчивость средняя, зимостойкость выше средней. Зерно крупное. Урожайность высокая. Районирован в Башкирской, Татарской, Чувашской и Мордовской АССР, Горьковской, Ульяновской Пензенской и Владимирской областях.

Волжанка. Сорт выведен Институтом сельского хозяйства Юго-Востока СССР. Отличается высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью. Зерно средней крупности, высоких мукомольно-хлебопекарных качеств. По урожайности превышает на 2—3 ц с 1 га *Саратовскую 1*. Районирован в Саратовской,

Куйбышевской, Пензенской, Сталинградской и Восточно-Казахстанской областях.

Харьковская 194. Сорт выведен Украинским научно-исследовательским институтом растениеводства, селекции и генетики. Зимостойкость и засухоустойчивость средняя. Зерно крупное, урожайность высокая. Районирован в 29 областях Украины, Северного Кавказа и центрально-черноземной зоны.

Таращанская 2. Сорт Черкасской сельскохозяйственной опытной станции. Достаточно засухоустойчивый и зимостойкий. Зерно среднекрупное, мукомольные и хлебопекарные качества хорошие. Урожайность высокая. Районирован в 13 областях Украины и Северного Кавказа.

Беняковская. Сорт Гродненской сельскохозяйственной опытной станции. Зимостойкий, устойчивый против полегания и осыпаемости. Зерно крупное, урожайность высокая. Районирован в ряде областей Белорусской и Латвийской республик.

Партизанская местная — местный сорт, районированный в ряде областей Белорусской ССР. Крупнозерный, высокоурожайный, устойчивый против полегания.

Долинская. Сорт, выведенный на Карагандинской опытной станции. Один из самых зимостойких и засухоустойчивых сортов. Районирован в Карагандинской, Северо-Казахстанской, Акмолинской и Кокчетавской областях Казахской ССР.

В суровых условиях Сибири перспективными являются следующие сорта, отличающиеся высокой морозостойкостью: *Олка* — сорт, выведен Сибирским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства; *Тулунская* — сорт выведен на Тулунской опытной станции. Оба сорта выведены из местной ржи.

Агротехника ржи. Осимую рожь в севооборотах обычно размещают по парам, а также и по непаровым предшественникам. Однако лучшим местом для нее являются чистые черные пары, посев по которым при хорошей обработке и удобрении обеспечивает повсеместно высокие и устойчивые урожаи даже в неблагоприятные годы. В засушливых районах Поволжья, в степных районах Сибири и Казахстана хорошие результаты дает применение кулисных паров. В западной, более увлажненной части нечерноземной полосы осимую рожь можно с успехом размещать по занятым парам (вико-овсяному, гороховому, картофелю и др.). В степных районах УССР, Ростовской области, в Азово-Черноморье хорошими предшественниками в севооборотах являются пропашные (подсолнечник, кукуруза), зерновые, бобовые ранней уборки и даже ячмень при условии высокой агротехники.

По сев по чистым, особенно по черным парам дает, как правило, более высокий урожай озимой ржи. Так, по Рамонской опытной станции (Воронежская область) урожай озимой ржи в среднем за 7 лет составил: по чистому пару 20,8 ц, а по занятому гороховому пару — 16,2 ц с 1 га.

При посеве озимой ржи по чистым парам значительную прибавку урожая дает глубокая вспашка черноземных и каштановых почв и углубление пахотного слоя нечерноземных почв, а также ранний срок вспашки чистых паров (майские пары). Для получения высоких урожаев озимой ржи (до 25—30 ц с 1 га) мастера высоких урожаев обеспечивают подъем паров в ранние сроки, проводят трехкратную обработку паров, содержат их в

рыхлом и чистом от сорняков состоянии в течение всего лета. При посеве озимой ржи по занятым парам и непаровым предшественникам следует обратить особое внимание на правильный подбор парозанимающих культур и непаровых предшественников, тщательное очищение полей от сорняков, на правильную обработку почвы и своевременный посев.

Озимая рожь весьма отзывчива на удобрения. Для повышения урожайности озимой ржи передовики сельского хозяйства вносят органические и минеральные удобрения в пару, при посеве и в виде подкормок.

По многолетним данным опытных учреждений, от внесения в пару навоза 20—40 т на гектар средняя прибавка урожая составила в различных почвенно-климатических условиях от 4 до 8 ц на 1 га. Колхоз «Победа» Дмитровского района Московской области в результате заправки полей местными удобрениями в течение 20 лет добился устойчивых урожаев озимой ржи не менее 25 ц с 1 га.

Органические удобрения необходимо применять в первую очередь при посеве ржи на занятых парах. Значительное влияние на повышение урожайности озимой ржи оказывают такие сидеральные удобрения, как люпин.

Из минеральных удобрений повышение урожайности озимой ржи на подзолистых почвах и на деградированных черноземах дает внесение фосфоритной муки. Средняя прибавка урожая от внесения фосфоритной муки составила: на Смоленской опытной станции 5,2 ц, на Орловской опытной станции 8,7 ц с 1 га.

На легких почвах хорошие результаты дает внесение калийных удобрений. Озимая рожь хотя и хорошо переносит кислые почвы, но в то же время известкование кислых почв значительно повышает урожайность ржи. В опытах Энгельгардтовской опытной станции внесение в кислые почвы по 1,8 т извести на гектар повысило урожай ржи с 10,8 до 13,7 ц, а при внесении 4,5 т извести — до 15,3 ц с 1 га.

Большое значение имеет хорошая подготовка семян к посеву. Семена озимой ржи должны быть хорошо очищены и отсортированы. Для посева надо отбирать крупные выравненные семена, которые, как показали опыты, проведенные на Полевой станции Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, дали значительную прибавку урожая по сравнению с обычными семенами, не пропущенными через триер.

Ввиду того что семена озимой ржи имеют в момент уборки всхожесть 70—80% нормальной и достигают кондиционной всхожести лишь через 20—30 дней после уборки, посев свежееубранными семенами не рекомендуется. Если семян прошлого года нет и необходимо вследствие этого проводить посев свежееубранными семенами, эти семена перед высевом следует подвергнуть воздушно-тепловому обогреву, что значительно повышает их всхожесть и будущий урожай. Так, в результате трехдневного воз-

душно-теплового обогрева семян на Балашовской опытной станции их всхожесть повысилась с 71 до 83%.

Норма высева озимой ржи колеблется от 100—110 до 170—200 кг на гектар, в зависимости от климатических условий. Однако норму высева следует определять не только по весу (так как крупность семян может быть разная), но и по количеству зерен, необходимых для высева на гектар. Для пересчета количественной нормы на весовую определяют вес 1000 зерен, а миллион зерен будет весить столько килограммов, сколько граммов весит 1000 зерен. При абсолютном весе 1000 семян озимой ржи в 28 г, при норме высева семян в 6 млн. на гектар, весовая норма семян составит $(28 \times 6) = 168$ кг при 100% хозяйственной годности, а при хозяйственной годности в 98% весовая норма составит $(\frac{168 \times 100}{98}) = 171,6$ кг на 1 га.

В настоящее время опытными исследованиями установлено, что лучшие результаты в различных зонах СССР дают следующие нормы высева: в нечерноземной полосе достаточного увлажнения — 6—7 млн. штук семян, или 170—200 кг на гектар; в той же нечерноземной зоне при недостаточном увлажнении, а также в Сибири и северо-восточных областях Казахской ССР — 5,5—6 млн. штук, или 150—180 кг; в центральных черноземных областях и Украинской ССР — 4—4,5 млн. зерен, или 130—160 кг; в Поволжье и других засушливых районах СССР — 4—4,5 млн. штук семян. Нормы высева семян озимой ржи изменяются также в зависимости и от других причин: при широкорядных посевах она уменьшается на 30—40%, а при перекрестном и узкорядном посевах повышается на 10—15%; по черным и ранним парам норма высева повышается примерно на 0,5 млн. зерен, тогда как по занятым парам или непаровым предшественникам она снижается; на более тяжелых влажных почвах норма высева повышается, а на легких почвах, недостаточно обеспеченных влагой, снижается.

Сроки посева имеют большое значение. При очень ранних сроках рожь перерастает, что может вызвать полегание, выпревание, понижение зимостойкости, а при поздних сроках посева озимая рожь не успевает достаточно развиваться, всходы получают изреженными, более страдают от зимних морозов и слабо растут весной.

На основе научных наблюдений и данных практики установлено, что для хорошего осеннего развития озимых, достаточного укоренения и закалки растений следует высевать озимые за 40—50 дней (с суммой среднесуточных температур 450—550° тепла) до наступления морозов. В этом случае сроки посева озимых в каждой данной местности устанавливаются в соответствии с данными многолетнего местного опыта.

Наиболее распространенным способом посева озимой ржи является сплошной рядовой посев зерновыми сеялками. В пре-

довых хозяйствах применяют узкорядный, а также перекрестный способы посева, при которых достигается более равномерное распределение площади питания, что обеспечивает более высокую урожайность. Прибавка урожая озимой ржи благодаря применению этих способов посева составляет в среднем 3—4 ц на гектар. Во влажных районах на плодородных почвах применяются широкорядные посевы с междурядьями 27—30 см, так как в этих условиях озимая рожь сильно кустится, дает загущенные посевы и полегаёт.

Глубина заделки семян при всех способах посева не должна превышать 3—5 см. На тяжелых почвах семена заделывают на глубину 3 см, на среднесуглинистых почвах 3—4 см, на легких почвах 4—5 см. В сухую осень при недостаточной влажности верхнего слоя почвы следует заделывать семена на 1—1,5 см глубже указанных норм. При более поздних сроках посева семена заделываются на меньшую глубину.

Уход. Для повышения урожайности озимой ржи большое значение имеет уход за посевами: боронование, подкормка, снегозадержание, пополка.

Озимая рожь, посеянная рано и на сильно удобренных почвах, иногда очень сильно развивается с осени, полегаёт, а зимой подвергается выпреванию. Чтобы избежать этого, переросшие посевы озимой ржи следует осенью подкашивать на высоком срезе и не менее чем за 2 недели до наступления морозов.

Боронование озимой ржи весной, как правило, даёт хорошие результаты, но особенно эффективным является этот агроприём в степных засушливых районах юга и юго-востока и на тяжелых почвах. Весеннее боронование, разрыхляя уплотнённый и заплывший верхний слой почвы, предохраняет от чрезмерного испарения, улучшает доступ воздуха в почву, благодаря чему усиливается рост и кущение ржи. Боронование посевов должно проводиться поперек рядков, своевременно, когда почва поспевает и хорошо рыхлится бороной; оно должно быть закончено быстро, в течение 3—5 дней. Прибавка урожая от весеннего боронования составляет в среднем 2—3 ц на 1 га.

Озимая рожь отзывчива на подкормку минеральными и местными удобрениями. Хорошие результаты дают как осенние, так и весенние подкормки. Осенние подкормки, как показал опыт передовиков, дают прибавки урожая до 3—4 ц на 1 га. Прибавка урожая от ранневесенней подкормки посевов составляет в среднем 4—5 ц на 1 га.

В засушливых районах важное значение имеет снегозадержание, как агроприём, предохраняющий посевы от вредного действия морозов и увеличивающий запасы влаги в почве. По данным Института сельского хозяйства Юго-Востока, снегозадержание повышает урожайность озимой ржи на 4,4 ц на 1 га.

Значительное повышение урожайности даёт искусственное допыление, снижая пустозерность колосьев и череззерницу в них

(рожь — перекрестноопылитель, а погодные условия не всегда способствуют хорошему естественному опылению).

Хотя озимая рожь обладает способностью быстро расти и сильно куститься, успешно бороться с сорной растительностью и является сороочищающей культурой, однако в случае изреженности посевов, особенно на засоренных полях, необходимо проводить прополку.

Хорошие результаты дает химический способ борьбы с сорняками — применение гербицидов. По данным Института земледелия центральных районов нечерноземной полосы, благодаря применению гербицидов различные сорняки гибнут на 50—100%, а урожай зерна повышается на 1—5 ц на гектар.

Уборка. Убирать озимую рожь следует не раньше как в конце восковой спелости, так как более ранняя уборка, например в первую половину восковой спелости, ведет к ухудшению качества зерна, дает щуплое зерно. С другой стороны, рожь отличается сильной осыпаемостью и при запоздании с уборкой может привести к большим потерям. Поэтому очень важно своевременно начать уборку озимой ржи, сначала отдельных участков по мере их созревания, а затем массовую уборку на всей площади в 4—6 дней. При уборке используются с максимальной нагрузкой все виды уборочных машин — комбайны, сноповязалки, лобогрейки. Огромное значение в борьбе с потерями урожая во время уборки имеет, как указал январский Пленум ЦК КПСС (1955), раздельная комбайноуборка хлебов, которая заключается в следующем.

Сначала скашивают лафетными жатками хлеб в валки, без обмолота. Затем через несколько дней, когда зерно поспеет, включается в работу комбайн СК-3, С-4, С-6, жатки которых оборудованы подборщиками. Подборщики подбирают хлеб с валков и подают его на транспортер, по которому он поступает в молотилку комбайна. Производительность комбайнов при такой организации уборки повышается до 30—40 га в день.

Зерно озимой ржи из-под комбайна или обмолоченное на молотилках просушивается на крытых токах или на зерносушилках и пропускается через зерноочистительные машины, сортировки и триеры. В склады на длительное хранение следует засыпать зерно с влажностью 14—15%.

Озимая рожь на зеленый корм. Агротехника озимой ржи на зеленый корм почти ничем не отличается от агротехники ее на зерно. Рожь на зеленый корм может идти по самым различным предшественникам. Она хорошо удается после уборки раннего картофеля и однолетних кормовых растений, убранных на зеленый корм, после однолетних мешанок и после ранних зернобобовых. Однако лучшие урожаи получаются при посеве ржи на корм по чистым парам.

После уборки предшественника примерно за 15 дней до сева проводят лущение и вспашку, а перед посевом предпосевную

культивацию лапчатым культиватором. Большое значение, как и при возделывании на зерно, имеет внесение органических и минеральных удобрений.

Сроки посева на корм можно применять те же, что и при посеве на зерно. В то же время решающим моментом при определении срока посева ржи на корм является потребность в зеленой массе в тот или иной период. Особенно это относится к посеву озимой ржи весной или летом.

Рожь на зеленый корм и сено сеют обычными зерновыми сеялками и сплошным рядовым способом с междурядьями 15 см. Норма высева увеличивается на 18—20% по сравнению с нормой высева ржи на зерно. Глубина заделки семян должна быть не более 5—7 см.

Уход за посевами заключается в весенней подкормке и бороновании после этого поперек рядков посева. Уборка на зеленый корм проводится до выколашивания ржи.

По урожайности и кормовым качествам рожь, использованная в фазу стеблевания, не уступает лучшим однолетним кормовым травам. Посевы ржи могут быть использованы не только под выпасы ранней весной, но и поздней осенью. Рожь с успехом может быть использована и на ранний силос для подкормки скота в условиях летнего стойлового содержания.

Внедрять посевы ржи для использования на зеленый корм можно во всех районах возделывания ржи на зерно.

Хорошие результаты дают посевы смеси, состоящей из ржи и вики озимой с такими однолетними культурами, как вика яровая, пелюшка, овес, ячмень, райграс и др.

Пшеница

Народнохозяйственное значение и распространение. Начало культуры пшеницы относится к древнейшим временам. В Египте пшеница была известна около 6000 лет назад. В нашей стране наиболее древние следы культуры пшеницы периода каменного века (примерно в 3—4 тысячелетии до нашей эры) были обнаружены на территории Украины, Молдавской ССР, Калининградской области, в Закавказье. Различные виды дикорастущей пшеницы сохранились в настоящее время в горных районах Азербайджана и Армении.

С древних времен пшеница (*Triticum*) является важнейшей продовольственной культурой на земном шаре, и это значение она сохранила до настоящего времени. В нашей стране она является основной продовольственной культурой, по производству пшеницы Советский Союз занимает первое место в мире. В 1938—1940 гг. под посевами пшеницы на земном шаре было занято 168 млн. га, причем на долю СССР в 1940 г. приходилось 41,9 млн. га, или около 25% мировой площади пшеницы. Валовой сбор пшеницы в СССР в 1940 г. составлял 27, а в 1955 г. 32% всего мирового сбора зерна пшеницы.

Пшеница как продовольственная культура имеет огромное значение не только в СССР, но и на всем земном шаре. Больше половины населения земного шара питается пшеничным хлебом, богатым белками (до 20% и выше) и другими питательными веществами. Из зерна пшеницы вырабатывается не только мука для выпечки хлеба, но и манная крупа, спирт, крахмал и другие продукты.

Отруби, полученные при сортовом помоле и содержащие значительное количество питательных веществ (белки, углеводы), являются ценным концентрированным кормом для животных.

Пшеничная солома, весьма ценная по качеству и питательности, широко используется на корм скоту. Кроме того, из соломы изготовляются шляпы, корзины, бумага, маты и пр.

В агротехническом отношении пшеница — хороший предшественник для многих культур.

Урожай пшеницы при правильной агротехнике могут быть довольно высокими. Многие колхозы и совхозы УССР и Северного Кавказа благодаря применению высокой агротехники получают урожай 25—30 ц с 1 га на больших площадях. Так, в колхозах Снигиревского района Николаевской области в 1952 г. средняя урожайность озимой пшеницы на площади 26 467 га составила 23,7 ц с 1 га, а в ряде колхозов на площади 6401 га — по 36,6 ц, в колхозах Баштанского района той же области в 1952 г. на площади 38 тыс. га была получена урожайность по 27,5 ц; в Таганрогском районе Ростовской области средний урожай озимой пшеницы в том же 1952 г. составил на всей площади посева по 30,5 ц с 1 га. Таких примеров можно привести немало.

В нашей стране возделывается пшеница озимая и яровая, причем из всей площади, занятой под пшеницу, на долю озимой приходится около 40%, а остальные 60% под яровой пшеницей.

Посевы озимой пшеницы заходят далеко на север (до 65°с. ш.), на юге доходят до южных районов Туркмении, с запада же на восток они простираются от Балтики до Енисея. Посевы озимой пшеницы в основном сосредоточены на Украине, в Молдавской ССР и на Северном Кавказе. Значительные площади ее находятся в центрально-черноземной зоне, в Среднеазнатских и Закавказских республиках и на юге Казахской ССР.

Посевы яровой пшеницы широко распространены по всему Советскому Союзу, однако основная масса сосредоточена в следующих районах: в Сибири, Северном Казахстане и в степной части Урала; на юго-востоке Европейской части РСФСР, в Поволжье, где наибольшее распространение она получила в Саратовской, Сталинградской и Куйбышевской областях; на юге Европейской части СССР, главным образом в Ростовской области и Краснодарском крае; центрально-черноземных областях и нечерноземной полосе Европейской части СССР (главным об-

разом в Воронежской, Курской и Тамбовской областях). С освоением целинных и залежных земель значительно увеличатся ее площади в Поволжье, Казахстане и Сибири.

Самым распространенным видом в мировой культуре является мягкая пшеница. В то же время в СССР в ряде районов в значительной мере распространены посевы твердой пшеницы, составлявшие в предвоенные годы около 50% мировых посевов этого вида, достигая в отдельные годы до 7 млн. га. Наибольшее распространение твердая пшеница получила на юго-востоке СССР (в Сталинградской, Саратовской и Оренбургской областях); на востоке СССР она возделывается на Алтае, в Омской и Курганской областях; на Урале — в Башкирской АССР и в лесостепной части Челябинской области; на юге Европейской части твердая пшеница возделывается в Молдавской ССР и ряде областей УССР; в центрально-черноземной полосе — главным образом в Курской области.

Сентябрьский Пленум ЦК КПСС (1953) обязал расширить производство твердой пшеницы в районах юго-востока РСФСР, Западной Сибири и Казахстана.

Твердые пшеницы по качеству зерна являются более ценными, меньше поражаются болезнями (ржавчиной, мучнистой росой, пыльной головней), в меньшей мере поражаются вредителями (гессенской мухой и др.), более устойчивы против полегания и почти не имеют потерь зерна от осыпаемости.

Данные опытных учреждений и передовиков сельского хозяйства показывают, что посевы твердой пшеницы на плодородных землях при высокой агротехнике дают более высокие и устойчивые урожаи по сравнению с мягкой пшеницей. Урожай твердой пшеницы по пласту выше, чем на старопахотных землях. На Рубцовском государственном сортоиспытательном участке урожай твердой пшеницы по пласту многолетних трав в 1952 г. составил 23,2 ц, в 1953 г. — 25,1 ц с 1 га, а на мягких землях соответственно — 21,9 и 22,1 ц. Передовики сельского хозяйства Алтайского края получали очень высокие урожаи твердой пшеницы на целинных и залежных землях, обладающих высоким плодородием. Следует, однако, отметить, что на землях со средним плодородием твердая пшеница дает урожай несколько меньше мягкой.

Посевы твердой пшеницы должны получить самое широкое распространение в районах освоения целинных и залежных земель (Казахстан, Сибирь, Урал, Поволжье).

Ботанические и биологические особенности пшеницы. Пшеница относится к семейству злаковых, к роду *Triticum*. Корневая система пшеницы мочковатая, в основном размещается на глубине пахотного слоя, хотя отдельные корни проникают в почву до 2 м. Мощно развитая корневая система придает пшенице большую засухоустойчивость и зимостойкость (у озимой пшеницы).

Стебель пшеницы — соломина, полая или заполненная рыхлой тканью (паренхима), обычно имеет 5—7 узлов. Лист состоит из влагалища, охватывающего междоузлие стебля, и линейной пластинки, являющейся продолжением влагалища.

Верхняя часть стебля заканчивается соцветием. Соцветие — сложный колос. Колосковых чешуй 2. По форме они яйцевидные. Нижняя цветковая чешуйка тоже яйцевидная, ланцетная, у большинства видов имеет длинную ость. Тычинок 3. Рыльце перистое. Зерновка голая, свободная. Растения самоопыляющиеся, реже перекрестноопыляющиеся.

Из биологических особенностей пшеницы следует отметить отношение ее к теплу, влаге и почве, которые между озимой и яровой формами пшеницы имеют в ряде случаев существенные различия.

Отношение к теплу. Успех возделывания озимой пшеницы в значительной степени зависит от ее устойчивости к низким зимним температурам, степени «закалки» озимой пшеницы. Процесс закалки в данном случае тесно связан с прохождением стадии яровизации. При посеве озимой пшеницы весной она всходит, хорошо кустится, но не образует стеблей, не плодоносит. Объясняется это тем, что ей в течение длительного времени (40—45 дней и больше, в зависимости от сорта) необходимы пониженные температуры (от 0 до 10°) для прохождения стадии яровизации. Однако, как установлено многочисленными опытами, при раннем осеннем посеве стадия яровизации может завершиться осенью до наступления морозов, что влечет за собой снижение зимостойкости, а иногда даже гибель посевов.

Как показали исследования Всесоюзного института растениеводства, озимая пшеница при хорошей закалке может выдерживать зимние морозы до 25°. Снежный покров в значительной степени предохраняет посевы озимой пшеницы от сильных морозов.

Озимая пшеница в период прорастания менее требовательна к теплу, чем яровая; прорастание семян может наступить при температуре от 0 до 1°. В дальнейшем более повышенная температура оказывает благоприятное влияние на образование новых побегов (кущение), ускоряется образование соломины. При достаточной влажности воздуха озимая пшеница довольно хорошо выносит высокие температуры (до 40° и выше) и нормально плодоносит. Однако в случае сухих ветров и недостатка влаги, особенно в период формирования зерна, нарушается рост и развитие пшеницы и зерно получается недостаточно выполненным. Озимая пшеница, обычно созревая раньше яровой, в засушливых районах часто «уходит» от губительного действия суховеев, к тому же имеются сорта, отличающиеся устойчивостью против высоких температур и сухости воздуха.

По отношению к теплу яровую пшеницу можно считать нетребовательным растением. Семена начинают прорастать при

температуре 1—2° тепла, всходы появляются примерно через 10—12 дней при температуре 10°, а при более высокой температуре (15°) — через 6—7 дней. Всходы хорошо противостоят весенним заморозкам, перенося без особого вреда морозы до 6°. Однако к моменту кущения и после него яровая пшеница становится более чувствительной к низким температурам, но к этому времени обычно весенние заморозки бывают очень редки. В засушливых районах наличие высоких температур (до 40° и выше) при низкой относительной влажности воздуха отрицательно влияет на урожай, вредное действие которых можно устранить применением высокой агротехники, снегозадержанием, созданием лесных полос, орошением и т. д. Вегетационный период яровой пшеницы в среднем 85—110 дней.

Отношение к влаге. Озимая пшеница по сравнению с яровой больше потребляет воды, особенно осенью, в период всходов и кущения. К весне корневая система озимой пшеницы хорошо развивается, глубоко проникает в землю (до 1 м) и поэтому может использовать влагу из глубоких слоев почвы. Лучшие урожаи получают при влажности почвы 60—80% от полной ее влагосмкости. Озимая пшеница обычно бывает обеспечена запасами воды в осенний и весенний периоды. Недостаток влаги в почве в эти периоды влияет на рост колоса, формирование цветков, налив зерна, все это сказывается на уменьшении количества зерна в колосе и ухудшении его качества. В то же время избыток влаги также сказывается на понижении урожая зерна, часто происходит вымокание и выпревание озимой пшеницы в зимне-весенний период.

Яровая пшеница более требовательна к влаге, чем озимая. Для успешного прорастания семян требуется воды в количестве 50—55% веса семян, а в дальнейшем потребность в воде повышается. Больше всего влага необходима для пшеницы в период от выхода в трубку до колошения, хотя недостаток воды и после колошения оказывает влияние на снижение урожая. Поэтому должны быть использованы агромероприятия по сохранению и повышению влажности почвы, чтобы обеспечить потребность яровой пшеницы в воде в эти фазы развития.

Отношение к почве. По сравнению с другими зерновыми культурами пшеница предъявляет к почве наиболее высокие требования.

Озимая пшеница должна быть посеяна в хорошо подготовленную почву. Проводить посев следует на чистых от сорняков полях, в противном случае сорные растения будут сильно угнетать озимую пшеницу, так как вначале она развивается очень медленно.

Ценными почвами для озимой пшеницы являются структурные и богатые питательными веществами черноземы. Хорошо удается озимая пшеница на относительно связных почвах — от средних до тяжелых суглинков, а в северной нечерноземной

полосе на темноцветных суглинках и серых лесных землях. Следует, однако, сказать, что во всех перечисленных случаях озимая пшеница требует применения высокой агротехники и внесения органических и минеральных удобрений. Непригодны для нее почвы заболоченные, болотно-торфяные, кислые, а также засоленные.

Яровая пшеница, так же как и озимая, в начале жизни развивается медленно и сильно угнетается сорняками, поэтому высевать ее необходимо на полях, чистых от сорных растений. Яровая пшеница предъявляет очень высокие требования к почвенным условиям. Она требует высокоплодородных почв с хорошей структурой. Лучшими для яровой пшеницы являются черноземные и каштановые почвы, средние суглинки. Мало пригодны для нее тяжелые глинистые, плохо прогреваемые почвы, а также легкие песчаные, выщелоченные деградировавшие черноземы и темноцветные лесные почвы. Однако при внесении достаточного количества удобрений и при проведении необходимых агротехнических мероприятий на этих почвах можно получать хорошие урожаи. Яровая пшеница, как и озимая, не выносит кислых и болотно-торфяных почв. В отличие от озимой для яровой пшеницы более пригодны менее связные почвы, но богатые питательными веществами.

Виды и сорта пшеницы. Род пшеницы (*Triticum*) насчитывает до 20 видов, из которых 13 видов встречаются в СССР.

Все эти виды могут быть подразделены на три группы: 1) культурные голозерные (настоящие); 2) культурные пленчатые (полбяные); 3) дикорастущие виды (два вида).

Из культурных голозерных видов, встречающихся в СССР, можно отметить следующие: *мягкая, или обыкновенная, пшеница* (*Tr. vulgare* Host); *твердая пшеница* (*Tr. durum* Desf); *карликовая пшеница* (*Tr. compactum* Host); *пшеница персикум, или кавказская* (*Tr. persicum* Vav); *польская пшеница* (*Tr. polonicum* L.); *пшеница тургидум* (*Tr. turgidum* L.)

К группе пленчатых (полбяных) пшениц относятся: *пшеница двузернянка, или полба* (*Tr. dicoccum* Schubl); *пшеница однозернянка* (*Tr. monococcum* L.); *пшеница спельта* (*Tr. Spelta* L.); *пшеница Маха* (*Tr. Macha* Dechet dus); *пшеница Тимофеева* (*Tr. Timofeevi* Zhuk).

Все перечисленные виды пшениц (за исключением мягкой и твердой) в СССР возделываются в очень небольших размерах, главным образом на Кавказе, и большого производственного значения не имеют.

Наиболее распространенными в СССР и в мировой культуре являются два вида культурных пшениц: мягкая и твердая.

Мягкая, или обыкновенная, пшеница (*Tr. vulgare* Host). Колос рыхлый, стержень колоса неломкий. Колосья остистые или безостые. Колоски 3—5-цветковые. Зерна развиваются у 2—3 нижних цветков. Зерновки голые, легко выпадающие из

пленок. Цветение может происходить как при открытых чешуях, так и при закрытых, возможно самоопыление. Зерновка пшеницы в различной степени обладает мучнистостью, указывающей на содержание крахмала, или стекловидностью благодаря наличию в зерне белковых веществ. Соломина обычно полая. Листья опушенные или неопушенные. Пшеница мягкая имеет озимые и яровые формы.

Твердая пшеница (*Tr. durum* Desf) в морфологическом отношении во многом сходна с пшеницей мягкой, но имеет некоторые особенности. Колосья у твердой пшеницы длинные, зерно заключено в цветковые пленки, благодаря чему твердая пшеница менее подвержена осыпаемости. Колос твердой пшеницы плотный, остистый. Зерно более вытянутое, сжатое по бокам, стекловидное. Соломина в верхнем междоузлии обычно выполненная. Листья неопушенные, редко покрыты короткими волосками. Твердая пшеница дает большой выход крупчатой муки, лучшую манную крупу. Высококачественные сорта этой пшеницы идут на экспорт. Твердая пшеница представлена почти исключительно яровыми формами (встречаются полуозимые формы).

Существует много сортов мягкой и твердой пшеницы.

Приведем краткую характеристику наиболее распространенных из них.

Сорта озимой мягкой пшеницы. Наиболее перспективными сортами озимой являются следующие.

Лютесценс 230. Выведен Институтом сельского хозяйства Юго-Востока СССР. Сорт скороспелый, зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Зерно крупное, урожайность высокая, мукомольные и хлебопекарные качества хорошие. Районирован в Саратовской и Сталинградской областях.

Одесская 3. Сорт выведен Всесоюзным институтом селекции и генетики. Скороспелый, засухоустойчивый, средней зимостойкости. Мукомольные и хлебопекарные качества хорошие.

Районирован в Нижнем Поволжье, Ростовской области, на юге Воронежской области, в Белгородской области, Ставропольском крае и Грозненской области, в Молдавской ССР, в степных и некоторых лесостепных областях Украины.

Украинка 246. Сорт выведен Мироновской сельскохозяйственной опытной станцией. Скороспелый, зимостойкость средняя, засухоустойчивость высокая.

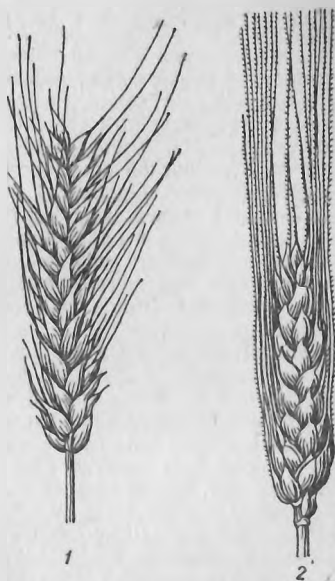


Рис. 18:

1—пшеница обыкновенная, мягкая; 2—пшеница твердая.

Зерна довольно крупные, устойчивость против осыпаемости средняя, урожайность хорошая. Мукомольные и хлебопекарные качества хорошие. Один из наиболее распространенных селекционных сортов. Районирован в 19 областях Украинской, Армянской, Казахской и Киргизской республик.

Лютесценс 17. Выведен Черкасской опытной станцией Засухоустойчивость средняя. Урожайность высокая. Мукомольные и хлебопекарные качества хорошие. Один из наиболее распространенных сортов озимой пшеницы. Районирован в ряде областей УССР.

Ульяновка. Сорт выведен на Ульяновской опытной станции. Сорт среднеспелый, зимостойкость высокая, засухоустойчивость средняя. Зерно выше средней крупности. Один из наиболее урожайных сортов. Мукомольные и хлебопекарные качества зерна хорошие. Районирован в ряде областей нечерноземной полосы, Сибири, Урала и Поволжья (Ульяновская, Куйбышевская), в Пермской области и Удмуртской АССР. Всего районирован в 25 областях.

Из других сортов мягкой пшеницы, отличающихся хорошей зимостойкостью и засухоустойчивостью, урожайностью, с хорошими мукомольными и хлебопекарными качествами, необходимо отметить следующие сорта: *Осетинская 3* — сорт выведен на Северо-Осетинской опытной станции, районирован в Северо-Осетинской и Кабардино-Балкарской АССР; *Ферругинеум 1239* — сорт выведен на Харьковской государственной селекционной станции, районирован в Брянской, Курской, Орловской областях, где допущен при орошении; *Алабасская* — сорт выведен на Карагандинской сельскохозяйственной опытной станции, районирован в ряде областей Казахской ССР и в Западной Сибири.

Пшенично-пырейные гибриды, выведенные в Институте земледелия центральных районов нечерноземной полосы, отличаются высокой урожайностью и хорошими мукомольными и хлебопекарными качествами. В этом отношении выделяются:

а) *пшенично-пырейный гибрид 599*, районированный в ряде областей нечерноземной полосы и Казахской ССР; б) *пшенично-пырейный гибрид 186*, районированный в Московской, Брестской и Алма-Атинской областях.

Сорта озимой твердой пшеницы не отличаются разнообразием, и количество их весьма ограничено. Возделываются в Закавказье, Дагестанской и Азербайджанской ССР. К тому же твердые пшеницы, возделываемые здесь в условиях мягких зим, являются яровыми и полудозимыми формами. Из таких сортов, зимующих в низменных и предгорных районах Закавказья, необходимо отметить следующие: *Сары-Бугда* — сорт твердой пшеницы, мукомольные и хлебопекарные качества средние, районирован в низменной зоне Дагестанской АССР; *Аранданы* — сорт слабозимостойкий, зимующий в низменном предгорном Закавказье, мукомольные качества хорошие, хлебопекарные — слабые, районирован в Азербайджанской ССР; *Севиндж* — имеет ряд общих черт с сортом Сары-Бугда, районирован в Азербайджанской ССР.

Сорта яровой мягкой пшеницы Из наиболее распространенных и перспективных сортов яровой мягкой пшеницы необходимо отметить следующие.

Лютесценс 62. Сорт выведен Институтом сельского хозяйства Юго-Востока СССР. Среднеспелый, засухоустойчивый, отличается высокой урожайностью. Поражаемость болезнями от слабой до сильной. Мукомольные качества средние, хлебопекарные — от средних до хороших. Весьма распространенный в СССР сорт пшеницы. Районирован во многих областях и краях Европейской части СССР, в Сибири, на Дальнем Востоке.

Альбидум 43. Выведен Институтом сельского хозяйства Юго-Востока СССР. Сорт среднеспелый, высокозасухоустойчивый. Отличается высокой урожайностью. Мукомольные и хлебопекарные качества хорошие. Один из наиболее распространенных новых сортов яровой пшеницы. Районирован в восьми областях юго-востока и Северного Кавказа.

Саррубра. Выведен Институтом сельского хозяйства Юго-Востока СССР путем скрещивания мягкой и твердой пшениц. Сорт среднеспелый, засухоустойчивый, урожайный. Зерно средней крупности, стекловидное. Мукомольные и хлебопекарные качества высокие. Один из распространенных сортов яровой пшеницы в СССР. Районирован в Саратовской, Сталинградской, Оренбургской областях и в Казахстане.

Эритропермум 841. Выведен на Краснокутской селекционной станции. Сорт среднеспелый, засухоустойчивость высокая, хорошо отзывается на орошение, урожайность хорошая. Зерно крупное, полустекловидное. Мукомольные и хлебопекарные качества хорошие. Один из наиболее распространенных в СССР сортов яровой пшеницы. Районирован в ряде областей Поволжья (Саратовская, Сталинградская, Астраханская), во многих областях Казахской, Киргизской и Узбекской ССР, в Ставропольском крае.

Мильтурум 553. Сорт, выведенный Сибирским институтом сельского хозяйства. Имеет много общего с исходным сортом Мильтурум 321. Среднеспелый, засухоустойчивый, особенно в первой половине лета. По устойчивости против грибных заболеваний и по урожайности превышает исходный сорт. Мукомольные качества средние, хлебопекарные хорошие. Один из наиболее распространенных новых сортов яровой пшеницы в СССР. Районирован в Зауралье, в Западной и Восточной Сибири, в ряде областей Казахской ССР.

Из других сортов яровой мягкой пшеницы, отличающихся хорошей урожайностью и мукомольно-хлебопекарными качествами, можно отметить следующие: *Лютесценс 758*, выведенный Институтом сельского хозяйства Юго-Востока СССР, районирован в ряде областей черноземной полосы, в Саратовской, Воронежской и Тамбовской областях при орошении; *Альбидум 3700*—сорт, выведенный Сибирским институтом сельского хозяйства, районирован в ряде областей Западной и Восточной Сибири, Бурят-Монгольской АССР; *Акмолинка 1*—сорт, выведенный на Портландинской опытной станции, районирован в Акмолинской, Кокчетавской и Кустанайской областях; *Московка*—сорт, выведенный в Институте земледелия центральных районов нечерноземной полосы, районирован в ряде областей нечерноземной полосы, а также в Латвийской ССР.

Сорта твердой яровой пшеницы. По занимаемой площади и по количеству сортов яровая твердая пшеница уступает мягкой.

Приведем краткую характеристику наиболее распространенных сортов яровой твердой пшеницы.

Мелянопус 69. Выведен на Краснокутской селекционной станции. Сорт раннеспелый. Один из наиболее засухоустойчивых сортов твердой пшеницы, весьма отзывчив на орошение. Отличается высокой урожайностью. Зерна стекловидные, крупные, особенно при орошении. Мукомольно-хлебопекарные качества хорошие. Самый распространенный сорт из твердых пшениц. Районирован в южных и юго-восточных районах, на Северном Кавказе, в областях центрально-черноземной полосы и в ряде областей Казахской ССР.

Гордеиформе 189. Выведен на Краснокутской селекционной станции. Сорт среднепоздний, засухоустойчивость средняя, на орошение отзывчив. Урожайный, зерно высокостекловидное. Мукомольные и хлебопекарные качества хорошие. Второй по распространенности в СССР сорт твердой пшеницы. Районирован в Кузбасской и Оренбургской областях и в ряде областей Казахской ССР.

Гордеиформе 10. Выведен в Сибирском институте сельского хозяйства. Сорт позднеспелый, засухоустойчивость слабая, дает хорошие урожаи при достаточном увлажнении. Мукомольные и хлебопекарные качества средние. Районирован в Западной Сибири, на Урале, в Центрально-черноземной полосе, в Казахской ССР.

Народная. Выведен в Украинском институте растениеводства, селекции и генетики путем отбора из местной пшеницы. Сорт среднеспелый, высокоурожайный. Зерна очень крупные, стекловидные. Мукомольные и хлебопекарные качества выше средних. Районирован в 26 областях, краях и республиках СССР (в областях центрально-черноземной полосы, в Курганской, Николаевской и Харьковской областях, в Башкирской АССР).

Из других сортов твердой яровой пшеницы можно отметить следующие: *Акмолинка 5*—сорт выведен Казахским институтом зернового хозяйства, один из наиболее ценных новых сортов твердой пшеницы, районирован в Акмолинской области; *Гордеиформе 432*—выведен Институтом сельского хозяйства Юго-Востока СССР, среднеурожайный, с высокими мукомольно-хлебопекарными качествами, районирован в Саратовской области.

Агротехника озимой пшеницы. Озимая пшеница является требовательной культурой в отношении предшественников. Лучшим предшественником для озимой пшеницы во всех зонах СССР являются хорошо обработанные и удобренные чистые, в особенности черные пары. Большое значение имеют черные пары в засушливых районах юго-востока, в степных районах УССР, в центрально-черноземных областях, а также на засоренных полях в остальных районах возделывания озимой пшеницы.

Посевы озимой пшеницы по черным парам дают наиболее высокие урожаи. Опыты Института сельского хозяйства Юго-Востока СССР показали, что при правильной обработке черного пара можно уничтожить до 60% семян сорняков, находящихся в почве.

Обработка черного пара обычно начинается немедленно после уборки яровых зерновых: сначала проводится лущение жнивья на глубину 5—7 см, а через 2—3 недели после лущения — основная вспашка на глубину не менее 20—22 см.

Данные научно-исследовательских учреждений и практика передовых колхозов показывают, что постепенное углубление пахотного слоя на глубину до 25—30 см на черноземных почвах и в районах нечерноземной полосы способствует значительному росту урожая озимой пшеницы. На серых и светло-серых лесных землях, на слабо- и среднеподзоленных супесях, на суглинках и супесях нечерноземной полосы, на темно-каштановых и каштановых почвах одновременно с углублением пахотного слоя целесообразно внесение удобрений — навоза, суперфосфата или запашка люпина на зеленое удобрение.

Вспаханный осенью черный пар обычно оставляют до весны незаборонованным для лучшего сохранения осенних дождей и снеговых вод. Раннее весеннее боронование черного пара, сберегая влагу в почве, является важнейшим средством борьбы с засухой. В весенне-летний период обработка почвы должна быть направлена на борьбу с сорняками и для сбережения почвенной влаги (лущение, двойка, предпосевная культивация).

Для достижения действительной эффективности чистых ранних паров необходимо вспашку их проводить в действительно ранние сроки и содержать в течение всего лета в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Мастера высоких урожаев при вспашке чистых паров в ранние сроки получают урожаи озимой пшеницы до 25 ц с 1 га и выше.

В засушливых районах при возделывании озимой пшеницы большое значение имеет применение кулисных паров.

В районах достаточного увлажнения, особенно в нечерноземной полосе, и наиболее увлажненных центральных областях посев необходимо проводить на занятых парах (после уборки вико-овсяной или горохово-овсяной смеси, раннего картофеля и т. д.). На легких почвах в районах достаточного увлажнения хорошие результаты дают посевы по сидеральному пару.

Озимые культуры в ряде районов высевают по непаровым предшественникам. Например, озимую пшеницу чаще всего высевают по пропашным культурам — подсолнечнику, кукурузе, картофелю и т. д.

Ввиду того что после пропашных культур поля обычно бывают чистыми от сорняков и почва имеет рыхлую структуру, достаточно в качестве предпосевной обработки почвы под озимую пшеницу ограничиться обработкой лушкильниками или дисковыми боронами.

Озимая пшеница очень отзывчива на удобрения. Наилучшими удобрениями для нее являются органические и в первую очередь навоз. Внесение навоза в условиях нечерноземной полосы, а также на черноземах дает прибавку урожая до 4—7 ц на 1 га. Норма внесения навоза колеблется в зависимости от почвы и других условий. Например, на юге и юго-востоке она снижается до 20 т и менее на 1 га, тогда как в нечерноземной полосе средняя норма навоза 40 т на 1 га.

Большую эффективность дает внесение под озимую пшеницу органо-минеральных смесей. Так, на экспериментальной базе ВАСХНИЛ «Горки-Ленинские» применение органо-минеральных смесей в 1952 и 1953 гг. дало следующие результаты: внесение на 1 га 1,8 т перегноя в смеси с 3 ц суперфосфата и 3 ц молотого известняка дало прибавку урожая озимой пшеницы в размере 10,9 ц на 1 га.

Хорошие результаты на черноземах дает внесение фосфорных и калийных удобрений, которые не только повышают урожай озимой пшеницы, но способствуют и лучшей перезимовке, а также и улучшению качества зерна. На подзолистых почвах и на выщелоченных черноземах хорошие результаты дает внесение под озимую пшеницу азотных удобрений совместно с фосфорными и калийными как в качестве основного удобрения, так и в виде подкормки. Внесение тех же удобрений дает хорошие результаты при посеве озимой пшеницы по занятым парам и непаровым предшественникам, причем вносить удобрения следует или поздней осенью, или ранней весной в виде подкормки. На орошаемых землях минеральные удобрения повышают урожайность озимой пшеницы на 10—15 ц с 1 га.

Высокий прирост урожая дает озимая пшеница по зеленому удобрению. Так, в колхозе «Коминтерн» Ятковского района Орловской области при посеве по зеленому удобрению (запашка люпина) урожай озимой пшеницы повысился с 16 до 25 ц с 1 га.

Хорошие результаты в повышении урожайности дает внесение гранулированных удобрений, а также бактериальных (азотобактерии и фосфоробактерии).

Большое значение в повышении урожайности озимой пшеницы имеет качество семян. Семена должны быть чистыми от сорняков, здоровыми, незараженными болезнями и вредителями, крупными, выравненными и обладать высокой всхожестью.

Перед посевом должна быть проведена тщательная очистка и сортировка семян, что с успехом достигается на сложных зерноочистительных машинах ОС-1 и ОС-3, ОСМ-3, на которых семена подвергаются очистке воздушным потоком, решетками и триерными цилиндрами. В случае отсутствия таких сложных машин семена хорошо очищаются на сеялке-сортировке ВС-2 и при помощи ушфицированного триера ТП-400. Отсортированные семена следует проверить на всхожесть, которая должна быть у семян I класса не менее 95%, II и III классов — не менее 90%.

Перед посевом семена протравливают припатыми способами. Посев озимой пшеницы лучше всего проводить семенами прошлого года, в случае их отсутствия в хозяйстве используют свежубранные семена, предварительно подвергнутые воздушно-тепловому обогреву.

Посев. Очень важное значение имеет своевременный посев озимой пшеницы. Как ранние, так и поздние сроки сева неблагоприятно сказываются на величине урожая озимой пшеницы. Ранние сроки сева резко снижают морозостойкость, переросшие с осени очень ранние посевы часто полегают, подвергаются выпреванию, поражаются гессенской и шведской мухами.

При запоздании со сроками сева озимая пшеница до наступления морозов не успевает приобрести достаточную закалку, что ослабляет ее зимостойкость. Для нормального развития озимой пшеницы перед уходом в зиму, как и для озимой ржи, необходимо примерно 40—50 дней до наступления морозов с общей суммой среднесуточных температур 480—550°. Практически срок сева совпадает с моментом, когда устанавливается устойчивая среднесуточная температура на уровне 15°.

Посевы озимой пшеницы, проведенные в оптимальные сроки, дают прибавку урожая до 3—5 ц и выше на 1 га. Так, на Свердловской опытной станции в 1944 г. был получен следующий урожай озимой пшеницы при различных сроках сева: 6—10 августа — 30,4 ц, 11—20 августа — около 35, 26—31 августа — 22,3 и 1—10 сентября — 18,5 ц с 1 га.

Наиболее распространенным способом посева озимой пшеницы, как и ржи, в настоящее время является сплошной рядовой посев тракторными сеялками. Однако передовые колхозы применяют узкорядный и перекрестный способы посева, обеспечивающие равномерное распределение семян, дружные всходы, лучшее развитие растений и одновременное созревание. Прибавка урожая озимой пшеницы от узкорядного и перекрестного способов посева составляет в среднем 3—4 ц на 1 га по сравнению с рядовым посевом.

Одним из важных условий получения высоких урожаев является установление правильной нормы высева, которая изменяется в зависимости от климата, почвы, сорта, способа посева и других условий. По большинству зон примерная норма высе-

на составляет 4—5 млн. зерна на 1 га, или в переводе на весовые нормы в среднем 140—180 кг (центрально-черноземные районы, Урал, Закавказье, Украинская и Молдавская ССР), и даже выше — 5,5—6,5 млн. зерен, или в среднем 180—220 кг на 1 га. В Среднеазиатских республиках примерная норма составляет 3—4 млн. зерен, или 85—150 кг, и в Поволжье 4—4,5 млн., или 110—150 кг на гектар.

Норма высева семян обычно устанавливается для сплошного рядового посева; при узкорядном и перекрестном посевах эта норма увеличивается на 10—15%, а при широкорядных уменьшается на 30—40%. Естественно, что в практике каждого хозяйства, в зависимости от местных условий, вносятся необходимые поправки.

Глубина заделки семян составляет: на тяжелых почвах 4—5 см, а на более легких 6—7 см. В случае иссушения верхнего слоя почвы в начале посевного периода, а также в районах с малоснежной и суровой зимой глубину заделки семян следует доводить до 8—10 см.

Уход за посевами озимой пшеницы сводится прежде всего к борьбе за сохранение посевов от неблагоприятных условий развития в осенне-зимний и ранневесенний периоды.

К таким неблагоприятным условиям, создающим возможность полной или частичной гибели посевов во время зимовки, относятся вымерзание, образование ледяной корки, выпревание, вымокание и выпирание озимой пшеницы.

Вымерзание происходит от действия низких температур в условиях малоснежных зим, а весной даже при небольших морозах, когда они сменяются оттепелями. Чтобы предотвратить замерзание, особенно в районах с малоснежными зимами, следует высевать наиболее зимостойкие сорта. Хорошо переносят зимние морозы озимые, получившие надлежащую закалку. В качестве мер, предохраняющих озимую пшеницу от гибели, является применение правильной агротехники: черные пары, глубокая вспашка, своевременный посев с глубокой заделкой семян, осенняя подкормка. Все это обеспечивает хорошее кущение, укоренение растений, что в конечном счете повышает зимостойкость озимой пшеницы.

В засушливых районах с малым снежным покровом и суровыми зимами огромное значение в предохранении озимой пшеницы от вымерзания имеет снегозадержание. Снегозадержание препятствует также образованию ледяной корки при зимних и весенних оттепелях.

Выпревание и вымокание обычно наблюдается в нечерноземной полосе, под глубоким снежным покровом, особенно когда снег выпадает на незамерзшую почву, а также когда образуется застой воды, особенно при медленном таянии снега. В качестве предохранительных мер необходимо проводить подкашивание озимой пшеницы осенью не ниже 15—20 см и не позднее двух

недель до наступления морозов. Важным приемом для борьбы с выпреванием посевов является осеннее боронование, укатывание снега катком в морозное время в целях лучшего уплотнения и промерзания почвы. Для борьбы с весенним вымоканием посевов на пониженных местах целесообразно с осени делать борозды для стока излишней воды, а на избыточно влажных почвах устраивать дренажи.

Выпирание озимых происходит от попеременного оттаивания и замерзания почвы зимой. Получается оседание почвы, выпирание растений, обнажение узлов кущения, в результате чего происходит вымерзание, а также разрыв корней. Для борьбы с выпиранием необходимы следующие меры: заблаговременная обработка почвы, чтобы дать ей возможность лучше осесть до посева, а также предпосевное прикатывание почвы и углубленная заделка семян.

Весьма эффективным приемом ухода является снегозадержание, значительно повышающее урожайность озимой пшеницы, как об этом свидетельствуют многолетние данные различных научно-исследовательских учреждений. В среднем по СССР снегозадержание дает повышение урожайности на 3—4 ц на 1 га.

Весенний уход за посевами заключается в проведении следующих мероприятий: боронование, подкормка, прополка. После весеннего боронования улучшаются водный и воздушный режимы почвы, а следовательно, и условия для роста и развития растений. Большую эффективность дает ранняя весенняя подкормка до боронования озимых, особенно по таломерзлой почве, это резко усиливает развитие посевов, сильное кущение их. Хорошие результаты дает подкормка озимой пшеницы и в другие фазы ее развития (в начале кущения, перед выходом в трубку).

По мере появления сорняков необходимо проводить ручную прополку, а также широко применяемый в настоящее время химический способ прополки — опрыскивание препаратом 2,4-ДУ (гербицидом) нормой 0,5—1,5 кг на 1 га. Химическая прополка увеличивает урожай зерна озимой пшеницы в среднем на 2—3 ц на 1 га и больше.

При посевах на семена, кроме того, проводится сортовая прополка, когда из сортовых посевов после колошения пшеницы удаляются все растения, не относящиеся к основному сорту.

Уборка. Хотя озимая пшеница и мало подвержена осыпанию зерна, однако запоздание с ее уборкой может повлечь за собой значительные потери зерна и ухудшение его качества. Поэтому необходимо своевременно и в кратчайший срок убрать урожай с максимальным использованием всех видов уборочных машин, применяя при уборке комбайнами отдельный способ.

После уборки и обмолота зерно в целях очистки пропускают через веялки и другие зерноочистительные машины, а затем проводят воздушно-тепловую сушку семян или же, если это необходимо, сушку в специальных сушилках. После этого зерно,

доведенное до влажности 12—15%, ссыпают в зернохранилища. соответствующим образом подготовленные, оборудованные вентиляциями, продезинфицированные.

Агротехника яровой пшеницы. Лучшими предшественниками для яровой пшеницы являются плодородные почвы, богатые питательными веществами, чистые от сорняков, и пласт многолетних трав.

Яровая пшеница дает очень высокие урожаи на целинных и залежных землях, поэтому необходимо эти земли в первую очередь использовать под посевы яровой пшеницы, как ценной культуры. В первый год по пласту, как правило, целесообразно высевать твердую пшеницу, а во второй (по обороту пласта) — мягкую пшеницу. В третий год, а в некоторых случаях и в четвертый посевы повторяются, а потом эти земли отводят под чистые пары (черный или ранний), после чего открывается правильное чередование культур в севообороте.

Наряду с целинными и залежными землями хорошим предшественником, особенно в засушливых районах, на каштановых почвах является чистый (черный или ранний) пар. Хорошими предшественниками яровой пшеницы могут служить пропашные культуры: в условиях юга и юго-востока — кукуруза, подсолнечник, бахчевые, а в северных районах — картофель.

И, наконец, хорошими предшественниками для яровой пшеницы являются зерновые бобовые и однолетние бобово-злаковые мещанки.

Обработка почвы под яровую пшеницу зависит от предшественников. При обработке целинных и залежных земель пахота проводится в ранние сроки (не позднее июня) в целях лучшего разложения корневых остатков. Пашут плугами с предплужниками на глубину 25—30 см.

При посеве яровой пшеницы на мягких землях применяется система зяблевой обработки почвы, которая начинается пожнивным лушением с последующей глубокой зяблевой вспашкой не менее 20—22 см. Лушат обычно на глубину 4—6 см, а поля, засоренные корнеотпрысковыми и корневищными сорняками, — на 8—12 см и затем проводят глубокую вспашку на 25 см.

Большое значение имеют сроки вспашки зяби. Лучшие агротехнические сроки зяблевой вспашки в северных и центральных районах СССР, а также в Сибири — август и не позднее первой половины сентября, а в южных районах — не позднее конца сентября.

Предпосевная обработка пара под яровую пшеницу (в Сибири, Казахской ССР) не отличается от предпосевной обработки зяби. Сначала проводится раннее весеннее боронование в два следа в целях сохранения влаги. После боронования перед посевом поле культивируют, а в районах достаточного увлажнения (например, в нечерноземной полосе) на тяжелых и сильно уплотняющихся почвах проводят перепашку на глубину 12—

15 см с одновременным боронованием. По данным Института земледелия центральных районов нечерноземной полосы, перепашка зяби на тяжелых почвах давала урожайность яровой пшеницы на 12—32% выше по сравнению с культивацией.

Яровая пшеница отзывчива на внесение органических и минеральных удобрений.

Хорошее действие оказывает внесение навоза под предшественники яровой пшеницы на мягких землях, а в условиях нечерноземной полосы при вспашке почвы на зябь и непосредственно под яровую пшеницу. Нормы внесения навоза 15—20 т в нечерноземной полосе 30 т на 1 га и больше.

Минеральные удобрения, внесенные под яровую пшеницу, увеличивают урожай во всех районах ее возделывания. Прибавка урожая зерна при внесении полного минерального удобрения, по данным опытных учреждений, в среднем составляет от 4 до 8 ц на 1 га. Нормы внесения минеральных удобрений на 1 га составляют: азотных 30—40 кг, фосфорных 45—60, калийных 45 кг действующего вещества. На подзолистых почвах значительные прибавки урожая дает внесение фосфоритной муки. Для уменьшения кислотности почву известкуют. Хорошие результаты органо-минеральные удобрения дают при внесении их в рядки вместе с семенами.

Для получения высоких урожаев семена должны пройти правильную систему очистки и сортирования, для чего используются веялки, сортировки, зерноочистительные сложные машины, выделяющие более крупные выравненные семена, однородные по размерам. В опытах Сельскохозяйственной академии им. Тимирязева посев выравненными семенами дал прибавку урожая до 20% по сравнению с обычным семенным материалом.

Воздушно-тепловой обогрев семян на солнце или в отапливаемых помещениях повышает всхожесть семян, а также влияет на повышение урожайности (от 2 до 5 ц на 1 га).

Воздушно-тепловой обогрев семян применяется в том случае, если семена имеют высокую жизнеспособность, но сравнительно низкую всхожесть или энергию прорастания. Выбор способа воздушно-тепловой обработки зависит от состояния семян и погоды: воздушно-тепловой обогрев проводится в теплые солнечные дни. Семена насыпают слоем 5—7 см на брезенты или деревянные настилы под навесами и в течение 3—5 дней перелопачивают; при прохладной погоде обогрев проводится в отапливаемых помещениях, причем семена насыпают слоем не более 5 см и сушат их, перемешивая при температуре 35—40° в течение 3—4 дней.

В целях предохранения яровой пшеницы от заболевания твердой и пыльной головней семена протравливают. Большое значение в повышении урожаев яровой пшеницы имеет яровизация семян, дающая прибавку урожая до 2 ц на 1 га.

Посев. Яровую пшеницу надо сеять в самые ранние сроки, чтобы семена попали во влажную почву. Особенно это важно в засушливых условиях юго-востока, в южных районах, на Северном Кавказе. Многочисленные опытные данные устанавливают резкое снижение урожайности яровой пшеницы при поздних сроках сева, достигающее при неблагоприятных условиях до 50% потери урожая. Исключение составляют лишь степные районы Западной Сибири, Зауралья, северо-восточные области Казахской ССР, где яровую пшеницу не рекомендуется сеять в ранние сроки, так как почва в этих районах прогревается плохо и в связи с этим замедленно протекают биологические процессы в зерне.

Наиболее распространенным способом посева яровой пшеницы является сплошной рядовой посев с междурядьями 15 см. Однако лучшие результаты дают узкорядный (с междурядьями 7,5 см) или перекрестный посевы, эффективность которых была подтверждена в степных районах юга и юго-востока, в нечерноземной полосе, на Урале, в Сибири.

Примерные нормы высева яровой пшеницы по отдельным зонам из расчета на 1 га следующие: в нечерноземной полосе 6—7,5 млн. всхожих зерен, или 2—2,5 ц; в центрально-черноземных областях — 5—6,5 млн. зерен, или 1,7—2,1 ц; на юге и в юго-восточных областях — 3—4,5 млн. зерен, или 1—1,5 ц; в Сибири и на Дальнем Востоке — в лесостепных и степных районах 3,5—5,5 млн. зерен, или 1,2—1,8 ц, в таежных и подтаежных районах 6—7,5 млн. зерен, или 2—2,5 ц. При узкорядном и перекрестном посевах нормы высева повышаются на 10—15%.

Глубина заделки семян яровой пшеницы по сравнению с озимой несколько меньшая: на средних и более тяжелых суглинистых почвах нечерноземной полосы она не должна превышать 3—4 см, а на более легких почвах до 5—6 см. В засушливых и полузасушливых районах Поволжья, в Оренбургской области, в степных районах УССР, Башкирской АССР глубина заделки семян должна составлять 5—7 см, а в восточных районах СССР передовики практикуют заделку семян до 7—8 см. В условиях орошения семена яровой пшеницы заделывают на глубину 5—6 см.

Уход за посевами яровой пшеницы начинается вскоре после посева. На заплывающих почвах после дождей образуется почвенная корка, мешающая появлению всходов, для уничтожения ее проводится поверхностное рыхление.

Мастера высоких урожаев нередко применяют боронование яровой пшеницы по всходам или перед кущением, а иногда и после кущения. Такое боронование способствует сохранению почвенной влаги, улучшает воздушный режим в случае уплотнения почвы, служит хорошей мерой борьбы с сорняками в том случае, если они в своем развитии отстают от яровой пшеницы.

Следует, однако, сказать, что боронование применяется лишь при условии глубокой заделки семян и при хорошем укоренении растений пшеницы, так как боронование неокрепших растений, изреженных посевов может дать лишь отрицательные результаты.

Для получения дружных всходов, особенно в засушливых районах, на посевах яровой пшеницы проводят послепосевное прикатывание. Во влажных районах прикатывание способствует согреванию почвы.

В качестве мер ухода мастера высоких урожаев широко применяют подкормки, которые дают хорошие результаты. Для этого используют местные удобрения, например разбавленную водой навозную жижу, 4—5 т на 1 га и минеральные удобрения в норме 10—15 кг действующего вещества на гектар. Учет результатов эффективности подкормки, произведенный в 1949 г. в колхозах восьми областей нечерноземной полосы, установил, что средняя прибавка урожая яровой пшеницы от этого мероприятия составила 4,1 ц на 1 га при урожае контроля 10 ц с 1 га.

Действенной мерой ухода за посевами является прополка, которая вызывается тем, что в начальный период развития яровая пшеница часто засоряется и сильно угнетается сорными растениями.

Прополка проводится в первую очередь на участках, засоренных злостными сорняками. Первую ручную прополку следует проводить сразу же после появления всходов пшеницы, а вторую — перед выходом растений в трубку. В борьбе с сорняками применяются химические вещества — гербициды.

Уборка. Мягкую пшеницу, как более подверженную осыпавости, необходимо убирать в первую очередь, в самые сжатые сроки, максимально используя все виды уборочных машин; при работе комбайнами применить отдельный способ уборки; надлежащим образом провести очистку зерна и сушку, после чего зерно с влажностью не более 15—16% ссыпать на хранение.

Особенности агротехники яровой пшеницы при орошении. В условиях орошения следует выбирать для посева сорта пшеницы, устойчивые против полегания и грибных заболеваний.

Из всего комплекса агротехнических мероприятий по возделыванию яровой пшеницы в условиях орошения следует особо выделить два важнейших момента, имеющих громадное значение в повышении урожайности: 1) внесение удобрений, 2) сроки и число поливов.

Внесение органических и минеральных удобрений дает значительное повышение урожайности. Так, на Ершовском орошаемом участке (Саратовская область) прибавки урожая от применения удобрений при орошении составляли 13—20 ц на 1 га. В ряде колхозов той же области эта прибавка составляла 10—

15 ц на 1 га. Помимо повышения урожайности, внесение удобрений влияет и на качество зерна, повышая содержание белков в нем на 4—5%.

Институтом сельского хозяйства Юго-Востока рекомендуются следующие нормы удобрений под орошаемую пшеницу: азота 80—110 кг, калия 50—70, фосфора 110—150 кг действующего вещества на 1 га. При посеве яровой пшеницы по пласту норма азота уменьшается на 50%, а количество калия увеличивается на 20—25%; при посеве на черноземных почвах норма азота уменьшается на 20—25%.

Навоз чаще всего вносят под предшествующую культуру, а при непосредственном внесении под яровую пшеницу навоз запахивают осенью при зяблевой вспашке в количестве 15—20 т на 1 га.

Подкормки при орошении применяются обычно во время поливов в два приема: в первую подкормку, перед началом кущения, вносится полное минеральное удобрение; во вторую, перед колошением, — фосфорно-калийное удобрение или полное минеральное удобрение.

Другим важнейшим фактором является режим орошения; система поливов должна быть такая, при которой растения в полной мере обеспечиваются влагой в течение всего периода роста. Сроки поливов, их количество и нормы зависят от погоды, увлажненности почвы, состояния посевов.

На основании опытных данных лучшие сроки поливов следующие: при одном поливе — фаза кущения — выхода в трубку; при двух — фаза кущения и колошения; при трех — фаза полного кущения, перед колошением и перед наливом зерна.

Примерная поливная норма определяется в 600—800 м³ на 1 га.

В резко засушливых районах рекомендуются осенние влагозарядочные поливы, которые лучше всего проводить перед зяблевой вспашкой по норме до 1500 м³ на 1 га, что создает запас влаги в 1,5-метровом слое почвы. Такие поливы дают возможность сократить число вегетационных поливов до трех, даже в таких резко засушливых областях, как Саратовская, Сталинградская и Астраханская.

В отношении остальных агротехнических приемов следует отметить, что они не имеют существенных различий по сравнению с агротехникой на неорошаемых землях.

Эффективность орошения посевов яровой пшеницы огромна, особенно в засушливых условиях. Орошение дает возможность в несколько раз увеличить урожай зерна.

Так, например, по данным Института сельского хозяйства Юго-Востока СССР, урожай яровой пшеницы в условиях засушливого Заволжья на орошаемых полях Ершовского опорного пункта составил в среднем за 14 лет по 44,2 ц с 1 га. В колхозе «Красный пахарь» Харабалинского района Астраханской

области в засушливом 1938 году с орошаемой площади в 17 га был получен урожай зерна по 73 ц с 1 га, тогда как на неполивных землях соседних колхозов урожай яровой пшеницы составлял всего 3—6 ц с 1 га.

Овес

Народнохозяйственное значение и распространение. Овес, так же как пшеница и ячмень, является древней культурой. Археологические данные свидетельствуют о том, что культура овса была известна не менее 4000 лет тому назад, а на территории Советского Союза (в нынешней Ленинградской области) овес возделывался в VII в. нашей эры.

Овес является ценной и широко распространенной зерновой культурой. Посевные площади под овсом в нашей стране в 1955 г. составляли 14,8 млн. га, или 11,7% общей площади посева зерновых культур в СССР, а по отношению к мировой площади посевов овса — 28,5%.

Возделывается овес в СССР почти повсеместно, но основная масса посевов сосредоточена в лесной и лесостепной зонах, в северных районах центрально-черноземной полосы. Значительные площади под овсом имеются на юге Украины и на Северном Кавказе, а также в Сибири, Белорусской ССР и в Прибалтийских республиках. В советское время культура овса продвинулась на север за Полярный Круг (Кольский полуостров), местами совпадает с границей северного земледелия, а иногда даже идет за северную границу земледелия (Верхоянск). На крайнем юге и в степной полосе Европейской и Азиатской частей СССР посевы овса занимают незначительное место.

Широкое распространение этой зернофуражной культуры объясняется тем, что овес дает хороший концентрированный корм в виде зерна, которое по своим кормовым достоинствам занимает одно из первых мест среди других кормовых культур. Для лошадей зерно овса является лучшим кормом, а в размолотом виде (посыпка) — хорошим кормом для коров и особенно для растущего молодняка.

Зерно овса одновременно представляет собой ценный пищевой продукт и может быть использовано для приготовления муки, круп, галет и т. д.

Зерно овса отличается высокой питательностью. По данным биохимической лаборатории ВИРа, зерно овса содержит белка в среднем свыше 10%. В сухие годы, а также на черноземных почвах, богатых азотом или удобренных азотными удобрениями, процентное содержание белка повышается.

На корм скоту идет также овсяная солома и мякина, отличающиеся более высокой питательностью по сравнению с ржаными и пшеничными. Содержание протеина в соломе 4%, в мякине 7,7% (на абсолютно сухое вещество). Зерно, солома и

мякина овса отличаются в то же время лучшей переваримостью по сравнению с другими зерновыми культурами.

Высевается овес также и на зеленый корм, а иногда и на сено в смеси с бобовыми однолетними культурами.

Овес в смеси с викой, горохом, чинной дает высокопитательный зеленый корм — мешанки (вико-овсяные, горохово-овсяные, чино-овсяные). Вико-овсяное и горохово-овсяное сено представляет большую ценность для кормления скота в стойловый период.

Количество питательных веществ в сене и зеленой массе овса и мешанок значительно. Так, в овсяном сене содержится протеина 6,1%, вико-овсяном — 6,9, горохово-овсяном — 9,6%; в овсяной зеленой массе — 2%, вико-овсяной — 2,4, горохово-овсяной — 1,7%.

Урожайность овса и вико-овсяной смеси, по данным Всесоюзного института кормов, составила в среднем за три года (1945, 1946 и 1947): сена овса 27,2 ц, сена вико-овсяной смеси 32,3, зеленой массы овса 82,1 ц с 1 га.

При правильной агротехнике овес дает высокие урожан зерна.

Ряд колхозов, получивших высокие урожан, добились права участия на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1954 и 1955 гг. Колхоз «Путь Ленина» Увельского района Челябинской области получил в 1953 г. на площади 737 га урожай овса по 18,8 ц с 1 га. Колхоз им. Гурьева Гурьевского района Калининградской области в 1953 г. собрал урожай овса с площади 180 га по 22,8 ц с 1 га, в том числе на участке 62 га по 43,5 ц с 1 га, а в 1954 г. со всей площади посева по 23 ц с 1 га.

Участник ВСХВ совхоз «Заводоуковский» Ново-Займского района Тюменской области в 1953 г. с площади 693 га получил по 20,6 ц с 1 га, в том числе на площади 110 га по 27,4 ц.

Колхоз «Новая жизнь» Новосибирского района Новосибирской области в 1955 г. на площади 739 га собрал по 26,3 ц зерна с каждого гектара. В колхозе «Большевик» Тюпского района Исык-Кульской области в 1955 г. урожай зерна овса на площади 528 га составил 29,7 ц с гектара.

Ботанические и биологические особенности овса. Овес (*Avena L.*) относится к семейству злаковых. Среди значительного количества видов овса имеются культурные формы и дикорастущие (дикие овсы, или овсюги).

Культурные овсы относятся к наиболее распространенному в культуре виду — овес посевной (*Avena sativa L.*).

Овес посевной — однолетнее злаковое культурное растение. Имеет, как и другие хлебные злаки, мочковатую корневую систему. Основная масса состоит из придаточных корней, которые идут от узлов кущения и расходятся от основания стебля по всем направлениям в пахотном слое. Стебель — соломина, разделенная узлами на полые междоузлия. Листья овса линейные,

шероховатые; соцветие — раскидистая метелка; колоски 2—3-цветковые, цветки самоопыляющиеся; плод — зерновка.

Агробиологические особенности овса в основном сводятся к следующему.

Овес посевной нетребователен к теплу и почве, но предъявляет повышенные требования к воде.

Нетребовательность к теплу сказывается прежде всего в том, что семена овса могут прорасти при температуре 3—

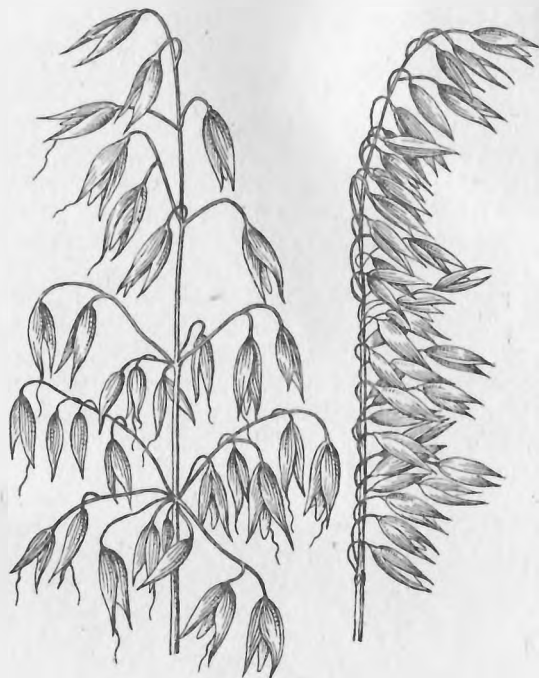


Рис. 19. Овес посевной.

4° тепла, а всходы хорошо переносят весенние заморозки до 3—4°. Vegetационный период овса сравнительно короткий (от 98 до 110 дней). Это дает возможность с успехом возделывать его в северных районах. Однако при возделывании овса в северных районах Европейской части СССР и в Сибири опасными для него являются осенние заморозки в период молочной спелости зерна. Овес является растением умеренного климата, и наиболее благоприятной для него считается температура 15—25°. Высокие температуры овес переносит хуже, чем ячмень, и поэтому значение его в засушливых степных районах юга и юго-востока падает.

Овес относится к влаголюбивым растениям, особенно во время прорастания зерна. При посеве в сухую почву, особенно в холодную погоду, семена овса долго могут пролежать, не прорастая. Однако и переувлажнение почвы, что нередко наблюдается в северных районах на пониженных участках, также сказывается неблагоприятно на прорастании семян и появлении всходов.

Острую потребность в воде овес испытывает в период откушения до выметывания. Недостаток воды в этом периоде может привести к резкому снижению урожая, а иногда даже и к полной гибели.

К атмосферной засухе овес наиболее чувствителен в фазе цветения. В это время наиболее благоприятной для него является влажная тихая погода, с невысокой температурой (15—18°).

Овес по сравнению с пшеницей и ячменем менее требователен к почве. Он удается на всех почвах, кроме сильно песчаных и солонцеватых; лучше других зерновых культур переносит кислые почвы, хорошо отзывается на известкование, может произрастать на болотистых почвах, удается на осушенных торфяниках.

Виды, разновидности, сорта овса. Овес (*Avena L.*) насчитывает до 70 видов, в СССР встречается 19 видов. Овсы подразделяются на две группы видов: а) однолетние или настоящие овсы, являющиеся полевыми злаками; б) многолетние овсы, относящиеся к луговым кормовым злакам (например, райграс высокий).

В группе однолетних овсов насчитывается до 16 видов, большинство из которых — дикие растения (овсюги). Из диких видов овса наиболее распространенными являются овсюг обыкновенный (*A. Fatua L.*) и овсюг южный (*A. Ludoviciana Dur.*), причем овсюг обыкновенный распространен более широко, по всему СССР, а южный — лишь на юге и юго-востоке СССР. Оба эти овсюга самообсеменяются и засоряют как злостные сорняки посевы яровых зерновых — овса, ячменя и пшеницы. Семена этих сорняков трудно отделимы от овса.

За последнее время в Азербайджане и Узбекской ССР стали вводиться посевы византийского или средиземноморского овса (*A. bisantina Thell.*), распространенного в культуре главным образом в странах на Побережье и островах Средиземного моря. Вид этот отличается засухоустойчивостью и повышенной устойчивостью против грибных заболеваний. Воздвывается также на небольших площадях на песках овес песчаный (*A. strigosa Thell.*), используемый на корм в виде сена или зеленой массы. В то же время овес песчаный часто встречается как сорное растение, иногда сильно засоряющее овес, ячмень и другие культуры. Оба эти вида имеют очень небольшое производственное значение.

В СССР возделывается в основном один вид овса — овес посевной (*A. sativa* L.). Этот вид подразделяется на три группы: первая группа — овес раскидистый; вторая — овес сжатый, имеющий пленчатое зерно; третья группа — голозерные овсы. Вторая и третья группы (сжатые и голозерные овсы) имеют очень небольшое распространение.

Возделывается главным образом раскидистый овес, имеющий три разновидности: мутика (*var. mutica*), отличающаяся белым зерном (с колосками без остей); аристата (*var. aristata*) — с белым зерном с остями; ауреа (*var. aurea*), имеющая желтое зерно с колосками без остей.

Овес посевной культивируется главным образом в областях центрально-черноземной полосы, в северной печерноземной полосе, Сибири, на Дальнем Востоке. На крайнем юге и в степной полосе Европейской и Азиатской частей СССР посевы овса занимают небольшое место.

Сорта. Лучшими и наиболее распространенными сортами овса посевного в СССР являются следующие.

Золотой дождь — сорт имеет довольно крупное зерно, средней пленчатости, с высоким содержанием белка. Сорт среднеспелый, отличается высокой урожайностью. Засухоустойчивость средняя. Солома среднего кормового достоинства. Этот сорт является одним из наиболее распространенных в СССР Районирован в печерноземной полосе Европейской части СССР, Западной и Восточной Сибири, Поволжье и Казахской ССР — всего в 48 областях.

Победа — сорт имеет крупное зерно, средней пленчатости. Сорт среднеспелый, довольно засухоустойчивый, но восприимчив к пыльной головне. По урожайности занимает одно из первых мест. Солома довольно высокая, среднего кормового достоинства. Районирован в 53 областях, главным образом в печерноземной и центрально-черноземной полосах, в Западной и Восточной Сибири.

Советский — сорт, выведен Черкасской опытной станцией. Среднеспелый, зерно крупное, пленчатость невысокая, сравнительно устойчив против полегания и осыпаемости. Отличается высокой урожайностью. Широко распространен на всей территории СССР. Районирован в 71 области.

Московский А-315 — сорт выведен Московской селекционной станцией при Сельскохозяйственной академии им. Тимирязева. Зерно белое, крупное, средней пленчатости. Сорт среднепоздний, урожайный. Отличается малой устойчивостью против засухи. Облиственность и кустистость средние. Солома среднего кормового достоинства. Районирован в 12 центральных и западных областях печерноземной полосы.

Орел — сорт Всесоюзного института растениеводства. Зерно крупное, средней пленчатости. Сорт высокоурожайный. Районирован в 13 областях печерноземной полосы.

Большое значение в степных засушливых районах приобрели засухоустойчивые сорта *Лейтевицкий* и *Лоховский*, отличающиеся высокой урожайностью, дающие доброкачественное малопленчатое зерно и солому хороших кормовых качеств. Эти сорта распространены главным образом в степных районах, в левобережной части УССР, на Северном Кавказе, Казахстане, а также в Восточной Сибири.

Кроме перечисленных, можно отметить следующие сорта, отличающиеся урожайностью и хорошими кормовыми достоинствами: *Льговский 1026*, районированный в пяти областях центрально-черноземной зоны; *Надежный*, районированный в четырех областях БССР; *Артемовский 1* районированный в Сталинградской и Ростовской областях; *Онохойский*, районированный в Бурийской АССР, Иркутской и Читинской областях.

Агротехника овса. Лучшими предшественниками для овса являются зернобобовые культуры и озимые, особенно если последние идут по удобренному пару, а также яровая пшеница, если под нее вносились органические удобрения. Хорошими предшественниками овса могут быть картофель и другие пропашные культуры.

Основной обработкой почвы под посев является зяблевая вспашка с предварительным лущением стерни. По данным Московской сельскохозяйственной академии им. Тимирязева, предварительное лущение стерни дает прибавку урожая 2,8 ц на 1 га. При посеве овса после картофеля, когда почва при уборке сильно рыхлится, дополнительной вспашки в большинстве случаев не требуется. В целях обеспечения посевов овса влагой на всей площади зяби проводится снегозадержание, а весной задержание талых вод.

Удобрение непосредственно под овес обычно не вносят: его помещают в севообороте последней культурой по удобренным ранее полям вторым или даже третьим растением после внесения удобрения. В то же время данные опытных станций и практика передовых колхозов и совхозов свидетельствуют, что минеральные удобрения (особенно азотные), внесенные непосредственно под овес, в значительной мере повышают его урожайность.

В опытах Всесоюзного института удобрений и агропочвоведения (ВИУА) внесение полного минерального удобрения повышало урожай овса на различных почвах в $1\frac{1}{2}$ —2 раза. Аналогичные результаты были получены Всесоюзным институтом кормов при изучении влияния удобрений на урожай овса.

Весеннюю сработку почвы под овес следует начинать в возможно ранние сроки с тем, чтобы на всей площади под посевы закрыть влагу в почве боронованием. Дальнейшая предпосевная обработка почвы под овес обусловливается почвенными и климатическими условиями. В черноземной полосе применяется культивация, в районах нечерноземной зоны на тяжелых почвах — перепашка на глубину 12—15 см с одновременным боронованием.

Посев. Сеять овес нужно как можно раньше и заканчивать посев в кратчайшие сроки. При запаздывании с посевом овес резко снижает урожай. Особенно важное значение имеет ранний посев в засушливых условиях юго-востока СССР, где осадков выпадает мало и часто бывает засуха.

Для получения хорошего урожая большое значение имеет посев овса крупными выравненными семенами. В опытах сельскохозяйственной академии им. Тимирязева посев такими семенами давал прибавку урожая овса до 5—6 ц на 1 га. Целесообразно перед посевом проводить воздушно-тепловой обогрев семян, что повышает всхожесть семян овса и энергию прорастания, а в результате повышается урожай на 2—4 ц зерна с 1 га

(данные Сибирского научно-исследовательского института земледелия, Тулунской и Камалинской селекционных станций).

Овес обычно высевают рядовым способом, при этом получают дружные и сильные всходы. В передовых колхозах овес сеют перекрестным и узкорядным способами. Эти способы посева, как показал опыт передовиков, дают прибавку урожая овса 3—7 ц на 1 га.

Глубина заделки семян 3—4 см. В том случае, если верхний слой почвы сильно пересыхает, семена овса заделывают на глубину 4—5 см. Овес чаще всего страдает от слишком глубокой заделки, особенно на осушенных болотных почвах.

Нормы посева овса в различных районах значительно колеблются. Средние нормы посева на 1 га в Европейской части СССР составляют: для северных районов 6—7 млн. всхожих зерен, или 2—2,5 ц; для центральной нечерноземной полосы 5,5—6,5 млн. зерен, или 2,0—2,4 ц; для центрально-черноземных областей 4,5—5,5 млн. зерен, или 1,5—1,9 ц; для юго-восточных областей 3—4 млн. зерен, или 1,1—1,4 ц. В Сибири норма посева для лесостепных и степных районов составляет 4,0—5,5 млн. зерен, или 1,3—1,8 ц на 1 га, а для таежных и подтаежных районов — 5,5—6,5 млн. зерен, или 2—2,4 ц. При посеве овса на сено и зеленый корм норма посева увеличивается на 20—25%.

Уход. Прополка овса применяется редко, так как благодаря быстрому развитию его всходы довольно успешно справляются с сорняками. Однако, если посевы засорены, необходимо выпалывать сорные травы через 2—4 недели после посева. Полка должна быть закончена до выхода овса в трубку. Хорошие результаты дают химические меры борьбы с сорняками, применение препаратов (гербициды) 2М-4х или 2,4-ДУ.

Хорошие результаты в получении высокого урожая овса дает послепосевное боронование и прикатывание (прибавка урожая до 6—7 ц на 1 га). Боронование посевов до появления всходов на тяжелых заплывающих почвах (например, после сильных дождей) разрушает почвенную корку, улучшает доступ воздуха к корням растений. Боронование всходов в период кущения, как показало изучение в течение четырех лет опытной станцией ТСХА, снижает засоренность посевов, лучше сохраняет влажность почвы. Прибавка урожая овса от боронования в один след составляла по годам от 2 до 6,3 ц на 1 га.

В целях получения высоких урожаев целесообразно проводить подкормку посевов овса минеральными или органическими удобрениями (навозная жижа, птичий помет).

Посевы овса нередко поражаются различными вредителями и болезнями. Против вредителей овса (шведская муха, хлебный пилильщик и др.) наиболее эффективными мерами борьбы являются правильная и своевременная обработка почвы — лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка. Против болезней —

головни и ржавчины — лучшей мерой борьбы является протравливание семян.

Уборка. Сроки уборки овса определяются состоянием спелости зерна. В целях избежания потерь от осыпаемости зерна следует убирать овес при полной спелости зерен на верхушке метелки, не дожидаясь созревания всей метелки. Исследования показали, что зерно, убранное в период восковой спелости (но не молочной), является полноценным. Для уборки используются все виды простых уборочных машин (лобогрейки, жатки, сноповязалки). При уборке во влажных районах или ненастную погоду снопы до обмолота просушивают в суслонах, скирдах или овинах.

Уборку комбайном следует начинать в начале полной спелости зерна, когда колосья будут хорошо обмолачиваться. Уборка комбайном сокращает потери зерна. Для успешной уборки необходимо, чтобы участки были ровные, по возможности чистые от сорняков, посеянные сортами овса, устойчивыми против осыпаемости и полегания.

Каждый колхоз и совхоз должен обеспечить себя высококачественным сортовым материалом со своего семенного участка. Семенной участок выделяется в полях севооборота на лучших плодородных почвах, чистых от сорняков, а в последующем, при посеве на этих участках сортовых семян, необходимо особо тщательно выполнять правила агротехники, организовать соответствующий уход, видовую прополку, своевременную уборку, сушку и отдельное хранение зерна.

Ячмень

Народнохозяйственное значение и распространение. Ячмень является одной из древнейших, широко распространенных зерновых культур. Среди зерновых хлебов по посевным площадям ячмень занимает пятое место в мировом производстве (после пшеницы, кукурузы, риса и овса). В 1955 г. площадь под ячменем в СССР составляла 9,3 млн. га, или 17% мировой площади.

Посевы ячменя широко распространены по всему Советскому Союзу — от самых северных районов, где только возможно земледелие, и до южных границ (Закавказье и Средняя Азия). Основная масса посевов ячменя сосредоточена на Украине (около 40% общей посевной площади), а также в некоторых южных районах (Ростовская область, Краснодарский и Ставропольский края).

Большие площади заняты под ячменем в западных районах (в Белорусской ССР и Прибалтийских республиках), на юго-востоке СССР, в Среднеазиатских республиках и Казахстане, на Урале (Свердловская и Челябинская области).

Ячмень имеет озимые и яровые формы, однако озимый ячмень вследствие своей слабой зимостойкости очень мало рас-

пространен, занимая 2,5—3% общей посевной площади озимых культур. Посевы озимого ячменя сосредоточены в основном на Северном Кавказе, в Закавказье, на юге Украины, в Молдавской ССР и в Среднеазиатских республиках.

Большое производственное значение в посевах имеет яровой ячмень, поэтому в дальнейшем будет приведена характеристика и агротехника его возделывания.

Широкое распространение посевов ячменя объясняется большим народнохозяйственным значением его.

Зерно ячменя имеет большое пищевое значение: из него готовят перловую и ячневую крупу, ячменный кофе, иногда хлеб. Ячменное зерно используется, как основное промышленное сырье для пивоварения. Ячмень представляет собой прекрасный корм для скота, давая зерно, солому, мякину, большое количество зеленой массы.

В северных районах ячмень возделывается преимущественно в продовольственных целях (хлебопечение), в западных — главным образом для пивоварения, на юго-востоке преобладает кормовое направление.

Ячмень имеет большое значение как зернофуражная культура. Февральско-мартовский Пленум ЦК КПСС (1954), отметив недооценку производства зернофуражных культур, в том числе и ячменя, указал на необходимость расширения посевов и повышения урожайности этой культуры.

Зерно ячменя имеет высокие кормовые достоинства и по своей питательности стоит выше овса.

Ячмень считается лучшим кормом для свиней. Откормленные ячменем свиньи дают мясо и сало лучшего качества, увеличивают выход продукции. Участница Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 г. знатная свинarka Е. Е. Минжулина (колхоз им. Сталина Курганского района Краснодарского края), скармливая свиньям кукурузу и ячмень, получила за год от одной свиноматки 5843 кг товарной продукции.

В южных районах ячмень дают в корм лошадям вместо овса. В размолотом виде он идет в корм крупному рогатому скоту. Кроме того, ячмень, как и овес, представляет лучший корм для птицы.

Широко используется на корм солома и мякина ячменя, составляющие от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ общего урожая. По питательности ячменная солома ниже овсяной, но не уступает пшеничной. Ячменная мякина имеет сильно зазубренные ости, поэтому используется на корм в запаренном виде или добавляется при силосовании сочных кормов.

Ячменная солома и мякина имеют высокое содержание протеина: солома — 4,4%, мякина — 6,2%.

Ценным кормом для скота является зеленая масса ячменя, которая используется в виде зеленой подкормки или сена при выращивании ячменя в чистом виде или в смеси с бобовыми

(вика яровая, чина, пелюшка, чечевица, соя). В условиях нечерноземной полосы, например в Московской области, ячмень оказался хорошим компонентом для вики. Вико-ячменные мешанки дают большую кормовую массу, а по питательности могут быть приравнены к вико-овсяным. Однако ввиду того, что ячмень имеет плохую поедаемость после выколашивания, период использования ячменных мешанок гораздо короче, чем овсяных. Поэтому вико-ячменные мешанки менее распространены по сравнению с вико-овсяными.

Урожайность ячменя сильно колеблется. В среднем она составляет около 15 ц с 1 га (средний урожай в 1940 г. по СССР составил 13,5 ц, по УССР — 17,3 ц), но при правильной агротехнике возделывания ячмень может давать урожай в 2—3 раза выше.

Передовики сельского хозяйства получают высокие урожаи ячменя на больших площадях в различных климатических условиях.

В 1952 г. в колхозе «Новая жизнь» Красавского района Саратовской области на площади 50 га был получен урожай ячменя по 26 ц с 1 га; в колхозе им. Кирова Ремонтненского района Ростовской области на площади 250 га — по 28 ц; в колхозе «Большевик» Загубского района Львовской области на площади 177 га — по 30 ц. В колхозе им. Кирова Акимовского района Запорожской области в 1952 г. был получен урожай ячменя на площади 144 га по 36 ц с 1 га, а в совхозе «Переможень» того же района в том же году на площади 500 га по 35 ц.

Ряд передовых хозяйств, выращивающих высокие урожаи ячменя, добились права участия на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в 1954 г.

Участник Выставки Таганрогский район Ростовской области благодаря применению высокой агротехники добился в 1952 г. урожая ячменя в целом по райснупу по 27 ц с 1 га.

На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в 1955 г. на стенде Целинского района Ростовской области были показаны достижения в получении высокого урожая ячменя, который в колхозах и совхозах этого района в 1954 г. составил в среднем 17,9 ц с 1 га на площади 15 404 га.

Обладая высокой питательностью, ячмень может давать высокие урожаи, что делает его ценной кормовой культурой, имеющей большое значение в укреплении кормовой базы для животноводства.

Ботанические и биологические особенности ячменя. Ячмень (*Hordeum L.*) принадлежит к семейству злаковых. Насчитывается до 25 видов ячменя, из которых, по данным акад. П. М. Жуковского, в СССР распространено 12 видов. Все виды ячменя, за исключением одного, являются дикорастущими, которые поедаются скотом как в сене, так и на пастбищах удовлетворительно, а в некоторых случаях хорошо.

Ячмень, введенный в культуру (*Hordeum sativum*) является однолетним растением. Он имеет, как и другие хлебные злаки, мочковатую корневую систему. Стебель цилиндрический, полый, разделенный плотными утолщениями (узлами) на междоузлия. Листья широкие, шероховатые, сильно развитые. Колоски одноцветковые, расположены по три рядом на уступах стержня колоса. Колосковые чешуйки узкие. Наружная цветочная чешуя имеет зазубренную ость. Оплодотворение происходит путем самоопыления. Цветение и оплодотворение осуществляется при закрытых цветочных пленках, обычно до выклевывания. Открытое цветение у ячменя наблюдается очень редко. Более открыто цветут голозерные сорта ячменя.

Плод — зерновка, имеющая оболочки (пленчатая, плодовая и семенная, сросшиеся между собой), зародыш и эндосперм, включающий важнейшие питательные вещества, необходимые для роста и развития растения в начале его жизни. Для кормовых целей имеют важное значение все составные части зерна, за исключением мякисных оболочек.

Из биологических особенностей необходимо отметить следующие.

Ячмень не требователен к теплу, благодаря короткому вегетационному периоду может вызревать даже на Крайнем Севере, в условиях короткого лета. Длина вегетационного периода у различных форм и сортов ячменя колеблется, по данным ВИРа, от 55 до 111 дней, в связи с чем сорта подразделяются на скороспелые, среднеспелые и позднеспелые.

Ячмень очень отзывчив на яровизацию. Озимые ячмени проходят стадию яровизации при температуре 0—2°, яровые при 5—8°. Семена ячменя начинают прорастать при температуре 1° тепла. Кратковременные небольшие заморозки всходы ячменя переносят удовлетворительно.

Ячмень расходует влагу экономнее, чем овес, и является более засухоустойчивым растением, поэтому в южных районах часто предпочитают высевать ячмень вместо овса.

Большая стойкость к засухе объясняется тем, что корни ячменя больше углубляются в почву, чем корни других злаков, и могут брать влагу из более глубоких слоев почвы, а также более быстрым ростом ячменя в начале вегетации. Степень засухоустойчивости различных сортов неодинакова. Меньше влаги требуют многорядные ячмени. В то же время некоторые сорта очень хорошо отзываются на повышенную влажность и орошение. Более требовательны к влаге двухрядные ячмени.

Для прорастания семян ячменя требуется меньше влаги, чем для прорастания семян овса и других зерновых культур. Наибольшее количество влаги требуется для ячменя во время кущения и особенно в период выколашивания.

По сравнению с овсом ячмень более требователен к почве. Наиболее высокие урожаи ячмень дает на плодородных струк-

гурных почвах и на связных суглинистых. Не удается на солонцеватых и заблоченных почвах, плохо мирится с песчаными, страдает от повышенной кислотности почвы.

Одной из важнейших биологических особенностей ячменя является быстрый ход поступления питательных веществ, значительно превосходящий в этом отношении яровую пшеницу. Поэтому необходимо обеспечить ячмень в первый период его жизни достаточным количеством усвояемых элементов питания. На развитие корневой системы благоприятно действуют калийные удобрения, азотные и фосфорные, которые усиливают кустистость и увеличивают число колосьев на куст. Благодаря лучшей кустистости ячмень быстро затеняет площадь и мешает росту сорняков.

Семена ячменя обладают способностью послеуборочного дозревания, что имеет большое производственное значение.

Разновидности и сорта ячменя. Культурный ячмень (*Hordeum sativum*) имеет большое количество разновидностей, отличающихся по морфологическим признакам: двухрядности или многорядности, пленчатости, голозерности, окраске, плотности колоса и т. д.

В СССР встречается свыше 20 разновидностей. Культурные ячмени по форме колоса подразделяются на двухрядные и многорядные.

Двухрядные ячмени имеют с каждой стороны колосового стержня лишь по одному ряду колосков, т. е. два ряда на колос.

Многорядные ячмени подразделяются на две группы: а) шестигранные, имеющие плотный колос, с каждой стороны которого три ряда вертикальных колосков; б) четырехгранные, у которых колос менее плотный с двумя узкими гранями (с боковых сторон колоса) и двумя широкими (с лицевых сторон колоса).

Кроме двухрядных и многорядных ячменей есть промежуточные формы, у которых на уступах колосового стержня имеется от одного до трех нормально развитых и плодоносящих колосков.

В культуре получили широкое распространение лишь ячмень двухрядный и многорядный. Промежуточный подвид ячменя возделывается в ограниченных количествах, главным образом в Африке (Эфиопия), отчасти в Малой Азии (Аравия), в СССР встречается редко и производственного значения не имеет.

Возделываемые яровые ячмени могут быть подразделены на экологические группы, имеющие сходные биологические свойства и морфологические признаки. Ячмени той или иной экологической группы приспособлены к возделыванию в определенных природных условиях. Имеются, например, следующие экологические группы, несущие название по месту их возделывания: полярная (северные районы), северорусская (нечерноземная полоса), степная (Украина, Северный Кавказ, юго-восток СССР), западносибирская (Западная Сибирь), восточносибир-

ская (районы Восточной Сибири), дальневосточная (местные сорта Дальнего Востока) и среднеазиатская, распространенная в районах Среднеазиатских республик, объединяющая засухоустойчивые, скороспелые сорта.

Кроме этого, имеются экологические группы, объединяющие сорта, возделываемые в горных и высокогорных районах (дагестанская, горнокавказская, армяно-грузинская и др.).



Рис. 20.

1—ячмень двухрядный; 2—ячмень четырёхрядный; 3—ячмень шестирядный.

Двухрядные ячмени отличаются крупным выравненным и тонкопленчатым зерном, что делает их более пригодными для продовольственных целей. Эти же качества, а также и меньшее содержание белков по сравнению с многорядными ячменями делает их наиболее пригодными для пивоварения. Двухрядные ячмени по сравнению с многорядными отличаются более высокой урожайностью, меньшей осыпаемостью, большей пригодностью для комбайноуборки. Они более высокорослы и по сравнению с многорядными ячменями дают больше соломы и притом лучшего кормового достоинства.

Многорядные ячмени более скороспелы и поэтому могут быть продвинуты в северные районы, они также и более засухоустойчивы и могут возделываться в засушливых районах юга и юго-востока. Благодаря хорошим питательным качествам их можно с успехом возделывать для продовольственных целей.

Однако в целом по СССР двухрядные ячмени занимают посевные площади в несколько раз больше, чем многорядные.

Государственной комиссией по сортоиспытанию в 1956 г. районировано 87 сортов ярового ячменя.

Из многорядных ячменей можно отметить следующие наиболее распространенные сорта.

Полярный 14 (Паллидум К 2/14), выведенный Научно-исследовательским институтом Крайнего Севера, *Червонец*, выведенный Тулунской государственной селекционной станцией из местных сортов, принадлежащих к северной экологической группе. Эти сорта отличаются скороспелостью, малотребовательны к теплу, с успехом могут возделываться в северных районах. Сорт *Полярный* районирован в Архангельской области, Коми АССР, Карельской АССР, Хабаровском крае. Сорт *Червонец* районирован главным образом в Восточной и Западной Сибири — Томской, Тюменской, Читинской и Иркутской областях, Красноярском, Алтайском и Хабаровском краях, Бурятской АССР.

Сорта *Паллидум 43* и *Паллидум 45*, выведенные Краснокутской селекционной станцией, *Грушевский*, выведенный Украинским научно-исследовательским институтом земледелия, — все они принадлежат к степной экологической группе, отличаются высокой урожайностью и засухоустойчивостью. Районированы в степных районах юго-востока СССР (Куйбышевская, Саратовская, Сталинградская, Оренбургская области и др.), в южных районах и в степных районах УССР (Луганская, Сталинская, Днепропетровская, Запорожская области и др.).

Из двухрядных ячменей самое широкое распространение получили следующие сорта.

Винер — Фаленской государственной селекционной станции, сорт среднепелый, с крупным ровным зерном, высокоурожайный. Один из лучших и наиболее распространенных кормовых, продовольственных и пивоваренных сортов. Районирован в 56 областях и краях (нечерноземной и центрально-черноземной полосах, Западной и Восточной Сибири).

Европеум 353/133 — выведен Дальневосточным институтом сельского хозяйства. Сорт кормовой, среднеспелый, с крупным зерном, высокоурожайный, устойчивый против засухи и мучнистой росы. Районирован в 19 областях центрально-черноземной полосы, Среднего Поволжья, Западной Сибири и Казахстана.

Персикум 64 и *Нутанс 187*, выведенные Краснокутской государственной селекционной станцией, обладающие высокой засухоустойчивостью, хорошим качеством зерна и урожайностью. Сорт *Персикум 64* районирован в 12 областях Узбекской, Казахской и Киргизской республик; сорт *Нутанс 187* районирован в 17 областях центрально-черноземной полосы, Поволжья, Киргизской и Казахской республик.

Из других ценных сортов ячменя необходимо отметить следующие: *Ганна Лоосдорфская*, районированный в областях Правобережья УССР и в Молдавской ССР; *Прекоциус 143*, Красноводопадской опытной станции, районированный как высокозасухоустойчивый сорт в Нижнем Поволжье и Казахстане; *Верхняцкий 8*, Черкасской опытной станции, отличающийся крупным зерном, весьма ценный сорт для продовольственных целей. Районирован в Среднем Поволжье и Правобережной УССР.

Большинство селекционных сортов ячменя было выведено из местных сортов, которые, сформировавшись под влиянием определенных природных местных условий и условий возделывания, по своим биологическим и хозяйственным признакам представляют большую ценность. В то же время в селекцию привлекаются материалы зарубежных стран.

Во Всесоюзном институте растениеводства имеется огромная коллекция, насчитывающая свыше 17 тыс. различных образцов ячменя (местных, селекционных и зарубежных 62 стран), из которых институт снабжает исходным материалом государственные селекционные станции, научные учреждения и опытников производства.

Агротехника ячменя. Ячмень предъявляет довольно большие требования к условиям произрастания. Лучшими предшественниками для ячменя являются: чистые пары, многолетние травы и пропашные культуры, под которые вносятся минеральные и органические удобрения, а также зернобобовые, и озимая рожь по удобренному пару. В северных и высокогорных районах, где ячмень является основным хлебным растением, его сеют по лучшим предшественникам — по пропашным культурам и удобренным озимым; в Белорусской ССР — по картофелю; на Северном Кавказе и УССР — по пропашным культурам. В свою очередь, ячмень может быть хорошим предшественником для яровых, а в некоторых районах и для озимых культур.

Для получения хороших урожаев ячменя необходима тщательная обработка почвы.

Подготовка почвы под посев начинается с осени и состоит из лущения стерни и последующей зяблевой вспашки на глубину 22—25 см. При сильной засоренности поля корнеотпрысковыми сорняками рекомендуется двукратное послойное лущение: первый раз на глубину 4—5 см, а второй раз, после прорастания сорняков, на глубину 10—12 см.

В целях обеспечения влагой необходимо на участках под посевы ячменя зимой проводить снегозадержание, а весной задержание талых вод.

Ячмень хорошо отзывается на внесение удобрений. Основное удобрение (кроме азота) рекомендуется вносить под зяблевую вспашку. При внесении удобрений весной надо не ограничиваться поверхностной заделкой удобрений, а запахивать их на глубину 5—6 см. Значительное повышение урожайности дает внесение полного минерального удобрения. При соблюдении высокой агротехники и внесении минеральных удобрений урожаи ячменя удваивались.

Навоз вносится непосредственно под ячмень лишь на севере и в некоторых районах Восточной Сибири. При размещении по озимым или пропашным ячмень идет второй культурой после внесения навоза. По данным Полтавской опытной станции, последствие навоза повышало урожай ячменя на 6 ц с 1 га.

Для ячменя необходимо обильное питание в ранний период и притом в наиболее доступном для растений виде. Большую эффективность дает подкормка посевов минеральными и местными органическими удобрениями.

Для получения высоких урожаев большое значение имеет подготовка семян к посеву. Семена ячменя перед посевом должны быть тщательно очищены, отсортированы и протравлены. Важным приемом является яровизация семян, дающая в отдельных случаях прибавку урожая до 4 ц на 1 га (данные ВИРа), а также воздушно-тепловой и солнечный обогрев семян, повышающие всхожесть и увеличивающие энергию прорастания.

Посев следует проводить в самые ранние сроки, особенно

в районах распространения шведской мухи, которая обычно сильно повреждает поздние посевы.

Наилучший способ посева ячменя, как и других зерновых культур, рядовой. Узкорядный и перекрестный сев по сравнению с обычным рядовым, как показала практика колхозов в различных зонах СССР, повышает урожайность ячменя на 2—3 ц на 1 га, а в отдельных случаях и больше. Так, например, по данным массовых опытов, в колхозах Киевской области прибавка урожая при перекрестном севе составила 3—6 ц на 1 га.

Норма высева ячменя в значительной степени зависит от климатических и почвенных условий, способов посева, сорта и других причин.

Примерные нормы высева на 1 га следующие: для северных местностей 4—4,5 млн. всхожих зерен, или 1,6—1,9 ц; в нечерноземной полосе 4,5—5,5 млн. зерен, или 1,9—2,4 ц; в центрально-черноземных областях 4—5 млн. зерен, или 1,7—2 ц; для юго-восточных областей 3—4 млн. зерен, или 1,1—1,5 ц; в лесостепных и степных районах 4—5 млн. зерен, или 1,5—2 ц; в таежных и подтаежных районах Сибири и Дальнего Востока 5—6 млн. зерен, или 2—2,4 ц.

При высеве мешанок ячменя с бобовыми содержание ячменя в смеси должно составлять 30—50% к норме, высеваемой в чистых посевах. На зеленый корм в виде мешанок ячмень возделывается в паровом поле (занятые пары), а также как пожнивная культура.

Ячмень требует заделки семян во влажную почву, на глубину 3—4 см, а в засушливых районах (юго-восток СССР, Средняя Азия) на глубину 6—8 см.

Уход. Большое значение для повышения урожайности имеет прополка, подкормка и боронование посевов ячменя.

Первая прополка посевов ячменя проводится в период кушения, при последующем появлении сорняков осуществляется вторая прополка, которая должна быть закончена до колошения ячменя.

Подкормку лучше давать в период кушения. Боронование всходов ячменя, разрыхляя почву, увеличивает доступ воздуха к растениям, облегчает борьбу с сорняками.

Для борьбы с вредителями и болезнями, которыми повреждаются и поражаются посевы ячменя (шведская и гессенская мухи, ржавчина, головня и др.), применяются предупредительные меры: против головни — протравливание; против вредителей и таких болезней, как ржавчина, соблюдение агротехники и подбор сортов наиболее устойчивых против вредителей и болезней.

Хорошие результаты дают химические меры борьбы с сорняками путем опрыскивания посевов ячменя гербицидами. В 1948 г. на Полевской опытной станции ТСХА под воздействием химической полки в посеве ячменя погибло 98% сорняков, причем на

участке, где было проведено опрыскивание, был получен урожай 21,2 ц с 1 га, или на 2,6 ц больше, в сравнении с контролем.

Уборка ячменя на зерно на кормовые цели проводится в период восковой спелости и во избежание потерь должна быть закончена в сжатые сроки. Особенно сильно осыпаются при перестое многорядные ячмени. Наиболее целесообразно проводить уборку комбайном.

После первичной очистки зерно просушивают. Влажность зерна во время хранения не должна превышать 15—16%.

Бобово-ячменные мешанки следует убирать до полного выколашивания. После скашивания мешанок площадь используется для пожнивных посевов.

Семенные участки ячменя должны быть размещены на лучших плодородных землях. Почву на семенных участках особенно тщательно обрабатывают, внося органические и минеральные удобрения, особенно упорная борьба проводится с сорняками, которые не только снижают урожай, но и отрицательно влияют на урожайные качества семян. Поэтому на семенных участках необходимо наряду с тщательной прополкой сорняков проводить также видовую и сортовую прочистку в целях удаления из посевов примеси других культур и других сортов ячменя.

Уборку семенных участков следует проводить при полной спелости зерна. Своевременная уборка, тщательная очистка и хранение зерна гарантируют хорошие посевные качества семян.

Кукуруза

Народнохозяйственное значение и распространение. Кукуруза (*Zea Mays L.*) — культура, широко распространенная в сельском хозяйстве. Среди зерновых хлебов ей принадлежит одно из первых мест. Но широкое распространение кукуруза получила сравнительно недавно.

Кукуруза принадлежит к числу древнейших культур. Раскопки древних индейских могильников, произведенные в Перу и Чили, установили, что кукурузу возделывали в этой стране не меньше чем за 1000 лет до нашей эры. Раскопками в штате Новая Мексика (США) в 1948 г. были найдены зерна окультуренных форм кукурузы, относящихся к 2500 годам до нашей эры. Время введения кукурузы в культуру не установлено.

Вскоре после открытия Америки кукуруза была завезена в Европу и Азию.

Начало распространения кукурузы в Старом Свете (Испания, Португалия, Италия, Восточная Азия) относится к концу XV и началу XVI вв., а на территории нашей страны — в конце XVII в. (Грузия) и XVIII в. (Украина, Северный Кавказ, Нижнее Поволжье, центрально-черноземная полоса).

В настоящее время кукуруза возделывается в 60 странах. По размерам посевных площадей она занимает в мировом зем-

леделии второе место среди культурных растений, уступая только пшенице. По валовым сборам зерна она тоже немногим уступает пшенице. Кукурузой засевают большие площади в США, Аргентине, Венгрии, Чехословакии, Румынии, Болгарии, Китае и ряде других зарубежных стран.

Большие площади занимают посевы кукурузы в США. В 1953 г. в США под нею было около 30 млн. га, или 35% всей посевной площади зерновых. В 1955 г. в США было засеяно кукурузой на зерно около 33 млн. га, что составляло 40% посевной площади всех зерновых культур в этой стране.

В книге Г. Уоллес, Е. Бресман «Кукуруза и ее возделывание» (1954) указывается, что из 110,2 млн. т мирового производства кукурузы в США было произведено 72,3 млн. т, или 65,6%.

В нашу страну посевы кукурузы проникли в XVII—XVIII вв., но в последующем широкого распространения они не получили. Посевы ее были незначительны и хозяйственного значения в дореволюционном прошлом не имели. В 1913 г. под кукурузой было занято 1300 тыс. га, в 1940 г. посевы ее составляли 3641 тыс. га, т. е. увеличились почти в 3 раза, заняв шестое место по площади посевов.

В настоящее время производство кукурузы в нашей стране приняло широкие размеры. Посевы кукурузы до последнего времени в СССР были сосредоточены главным образом в южных районах. Достаточно сказать, что в УССР и на Северном Кавказе было размещено до 80% всей площади посевов кукурузы в нашей стране. Значительный удельный вес они занимали в Грузинской и Молдавской ССР, в Кабардино-Балкарской, Дагестанской и Северо-Осетинской АССР, в Закарпатской и Одесской областях, в Краснодарском крае.

В настоящее время производство кукурузы продвинуто в новые районы, к которым относятся многие области Украины, Белоруссии, Прибалтики, центральные области РСФСР, Архангельская и Вологодская области, Поволжье, Сибирь и Дальний Восток. Успешное возделывание этой культуры в новых районах на



Рис. 21. Кукуруза.

больших площадях в 1954 г. доказало полную возможность дальнейшего расширения посевов кукурузы в этих районах.

Выполняя решения январского (1955 г.) Пленума ЦК КПСС, колхозы и совхозы в 1955 г. посеяли кукурузы 17,9 млн. га — на 13,6 млн. га больше, чем в 1954 г.

В последующие годы (1955—1958) посевные площади под кукурузой расширены и урожай значительно увеличились. Так, в нечерноземной зоне несмотря на неблагоприятные погодные условия (1958 г.) для роста и развития этой культуры урожай зеленой массы кукурузы составляли в среднем 300 ц с 1 га.

Расширение посевов кукурузы необходимо для всемерного укрепления кормовой базы, как решающего условия крутого подъема животноводства. Кукуруза, как кормовая культура, имеет особую ценность, отличаясь высокой урожайностью и прекрасными кормовыми достоинствами.

Продукция кукурузы является ценной также в пищевом и промышленно-техническом отношении. Зерно кукурузы, обладающее высокой питательностью, может идти в пищу человека (кукурузная мука, крупа, кукурузные хлопья, консервы). В технических целях кукуруза может быть использована как сырье для различных отраслей промышленности: из зерна кукурузы получают крахмал, патоку, сахар, пиво, спирт, уксусную кислоту, масло и др.; из стеблей и стержней початков — целлюлозу, искусственный шелк, бумагу, клей, пробку, разные изоляционные материалы. Из кукурузы можно получать свыше 150 видов продуктов и изделий.

Возделывание кукурузы имеет также важное агротехническое значение. Как пропашная культура при соблюдении высокой агротехники она способствует очищению полей от сорняков, является хорошим предшественником для зерновых культур, в частности для такой ценной культуры, как пшеница.

Разностороннее использование кукурузы способствовало широкому распространению ее во многих странах северного и южного полушарий.

Особенно велика ценность кукурузы как кормовой культуры.

Кукуруза как кормовая культура. Кукуруза является в высшей степени ценной кормовой культурой, дающей большие урожаи и высокопитательный корм, благодаря чему имеет решающее значение в развитии животноводства.

Как уже было отмечено, в США посевы кукурузы занимают 35—40% посевной площади всех зерновых культур. Из всего количества кукурузного зерна 80—85% используется на откорм скота, из них около половины для откорма свиней.

Кроме того, в США примерно 3—4 млн. га засевают кукурузой на силос и зеленый корм.

В Англии кукурузу не сеют. Однако, несмотря на значительный удельный вес посева зернофуражных культур — овса и ячменя (около 30% всех посевов сельскохозяйственных культур —

свыше 2 млн. га), английские фермеры широко используют для кормления животных кукурузное зерно и муку, которых ежегодно завозится из других стран свыше 800 тыс. т.

Во Франции посевы под кукурузой за последние годы составляют свыше 300 тыс. га, а ежегодные сборы зерна кукурузы свыше 600 тыс. т.

Однако при наличии такого ежегодного сбора зерна кукурузы и, кроме того, урожая свыше 6 млн. т зерна овса и ячменя ввоз зерна кукурузы из других стран, главным образом из США, ежегодно составляет 700—800 тыс. т.

Во многих странах кукуруза, как ценная кормовая культура, начинает широко внедряться и находит широкое применение в кормлении животных.

Кукуруза обладает высокими кормовыми достоинствами.

Питательность кукурузы очень высокая: в 100 кг зерна содержится 134 кормовые единицы, тогда как в овсе — 100 кормовых единиц, в зерне ячменя — 127. Как концентрированный корм зерно кукурузы в раздробленном и размолотом виде хорошо усваивается животными. Кукуруза представляет собой прекрасный корм для лошадей, крупного рогатого скота, овец, свиней и птицы.

В зерне кукурузы содержится до 7% переваримого белка, до 60—65% крахмала, по содержанию жира (свыше 4%) кукуруза превосходит многие зерновые культуры. При скармливании свиньям 5—6 кг зерна кукурузы суточный привес их при откорме составляет до 1 кг.

Высокой питательностью отличаются початки кукурузы и кукурузные стебли.

Стебли сохраняют кормовую ценность даже в период полной спелости зерна и используются для приготовления силоса, а также скармливаются в сухом измельченном виде.

Кукуруза, убранный в фазе молочно-восковой спелости зерна, дает ценный силос, по питательности считающийся одним из лучших. В 100 кг силоса из початков содержится примерно 40 кормовых единиц, в стеблях, листьях и початках — 21, в силосе из листьев и стеблей кукурузы без початков — 15, тогда как силос из стеблей и других частей подсолнечника имеет 13,9 кормовой единицы.

Отдельно засилосованные початки кукурузы, убранные в этот период, могут быть использованы в качестве концентрированного корма для животных, а стебли и листья, засилосованные отдельно, — в качестве обычного силоса.

В постановлении январского Пленума ЦК КПСС (1955) сказано: «Ценность кукурузы состоит в том, что одна эта культура одновременно решает две задачи — пополнение ресурсов зерна и получение из стеблей кукурузы хорошего силоса. Все посевы кукурузы, убираемые в стадии молочно-восковой спелости, при раздельной уборке дают зерно в початках, а также и

сочный корм в виде измельченных и засилосованных стеблей. Отдельно убранные початки должны силосоваться и использоваться в хозяйстве как зерно для откорма свиней и других животных, а также птицы; стебли кукурузы будут силосоваться отдельно от початков и использоваться как сочный корм для молочного и других видов скота».

Следует сказать, что кукуруза до последнего времени выращивалась, как правило, только для получения зерна в сухом виде, благодаря чему получила распространение лишь в южных районах, где она могла полностью вызреть. Однако засилосованное недозревшее зерно в початках может служить полноценным концентрированным кормом для свиней, птицы и других животных, а засилосованные стебли и листья — как хороший сочный корм.

При таком использовании кукурузы разница будет заключаться лишь в том, что в одних районах будет получено зерно для хранения в сухом виде, а в других — оно будет засилосовано.

Таким образом, кукуруза как зерновая культура практически может возделываться повсеместно. Посевы ее в разных фазах развития могут быть использованы в системе зеленого конвейера — на выпас и для скармливания при стойловом содержании. Зеленая масса кукурузы в период появления метелок является ценным витаминным кормом.

Кукуруза при соблюдении правильной агротехники дает очень высокие урожаи.

По урожайности зерна и зеленой массы кукуруза стоит на первом месте среди других зерновых культур. Во многих случаях она дает исключительно высокие урожаи зерна. Так, замечательный мастер высоких уржаев Герой Социалистического Труда М. Е. Озерный в колхозе «Червоный партизан» Лиховского района Днепропетровской области, творчески применяя на практике достижения сельскохозяйственной науки, осуществляя в комплексе все агротехнические приемы, ежегодно получает высокие урожаи зерна кукурузы с гектара: в 1949 г. был получен рекордный урожай — по 224 ц, в 1950 г. — 125, в 1951 г. — 150, в 1952 г. — 217 ц. Даже в крайне неблагоприятном 1954 г. с площади 18 га было получено в среднем по 40 ц с 1 га.

Высокие урожаи в течение целого ряда лет получают и другие передовики, освоившие высокую агротехнику возделывания кукурузы.

В 1953 и 1954 гг. был получен высокий урожай кукурузы на больших площадях в различных почвенно-климатических условиях.

Так, в колхозе им. Ленина Мукачевского района Закарпатской области средний урожай зерна за эти два года на площади 859 га составил 41,4 ц с 1 га. В колхозе им. Сталина Курганского района Краснодарского края в 1954 г. был получен уро-

жай зерна в целом по колхозу со всей площади посева кукурузы 975 га по 31,4 ц с 1 га.

При высокой агротехнике кукуруза дает хорошие урожаи зачастую при крайне неблагоприятных условиях.

Весьма показательными в этом отношении являются урожаи кукурузы по Молдавской ССР, когда в 1954 г. в условиях исключительной засухи, при количестве осадков за вегетационный период до 100 мм, в колхозах Либканского района на площади 4145 га было получено зерна в среднем по 26 ц, а в отдельных колхозах до 40—50 ц с 1 га.

Даже в засушливых условиях юго-востока СССР возможно получение высоких урожаев. Так, в исключительно засушливом 1954 г. в ряде колхозов Саратовской, Куйбышевской и Сталинградской областей был получен урожай зерна 30—40 ц с 1 га.

Высокие урожаи кукурузы, причем не только зерна, но и зеленой массы на силос, были получены в разных районах Советского Союза, где ее впервые начали возделывать даже в северных районах — всюду, где за ней был организован надлежащий уход. В новых районах возделывания кукурузы, охвативших огромную территорию от Воронежа до Архангельска и от Прибалтики до Приморья, в районах, где в 1954 г. впервые были засеяны большие площади кукурузы, урожаи зеленой массы в передовых колхозах нередко достигали 600—800 ц с 1 га.

В колхозе им. Сталина Вурнарского района Чувашской АССР с площади 35 га в 1954 г. было получено с каждого гектара по 800 ц зеленой массы, а с посевов, оставленных на зерно, — по 166 ц початков. В этом колхозе было заложено 1,5 тыс. т кукурузного силоса из зеленой массы и заsilосовано 80 т початков.

Высокий урожай кукурузы в новых районах ее возделывания в 1954 г. был получен не только в отдельных передовых колхозах. Так, в Рязанской области более 100 колхозов убрали зеленой массы по 250—400 ц, в Архангельской области 10 колхозов — по 500—900 ц, в Гродненской области БССР 295 колхозов — по 300—600 ц зеленой массы с гектара.

В последующие годы, наряду с увеличением посевов кукурузы (в 1955 г. в целом по СССР более чем в 4 раза, а в 1956 г. более чем в 6 раз), в самых различных районах посева кукурузы при проведении надлежащей агротехники неизменно давали высокие урожаи. Так, в условиях Тамбовской области в 1955 г. в разных колхозах были получены следующие урожаи: в колхозе им. Ворошилова Красивского района на площади 35 га по 600 ц зеленой массы и 210 ц початков молочно-восковой спелости с каждого гектара; в колхозе «Путь Ильича» Жердевского района на площади 80 га — по 400 ц зеленой массы и 110 ц початков молочно-восковой спелости; в колхозе им. Буденного Кирсановского района на площади 33 га — по 500 ц зеленой массы и 150 ц початков молочно-восковой спелости.

В 1956 г. в ряде колхозов Горьковской и Кировской областей, а также в Марийской и Чувашской АССР были получены следующие урожаи зеленой массы кукурузы с гектара: в колхозе «12 лет Октября» Горьковской области на площади 100 га по 588 ц; в колхозе им. Жданова Горьковской области на площади 40 га по 380 ц; в колхозе «Политотделец» Кировской области на площади 130 га по 350 ц; в колхозе «За коммунизм» Марийской АССР на площади 33 га по 638 ц; в колхозе им. Ворошилова Чувашской АССР на площади 115 га по 630 ц.

Можно привести большое количество примеров, подтверждающих, что опыт посева кукурузы в новых районах вполне себя оправдал: были получены высокие урожаи зерна или же зеленой массы с початками молочно-восковой спелости.

Кукуруза обладает высокими кормовыми достоинствами. Н. С. Хрущев в докладе на яшварском Пленуме ЦК КПСС (1955 г.) указал на особое преимущество кукурузы перед другими сельскохозяйственными культурами (кормовой свеклой, картофелем, овсом, подсолнечником, турнепсом). Только сахарная свекла дает кормовых единиц на одном гектаре несколько больше, чем кукуруза.

В то же время кукуруза по затратам труда на единицу продукции является малотрудоемкой культурой. Так, урожай в 90 ц початков (или 30—35 ц сухого зерна) и 210 ц стеблей с гектара составляет 6750 кормовых единиц. Если тр.д, затраченный на производство указанного количества кукурузы в кормовых единицах, принять за 100%, то окажется, что для получения такого же количества кормовых единиц затраты труда составят (в процентах): по сахарной свекле 500, картофелю 413, кормовой свекле 610, подсолнечнику 197, овсу 120, турнепсу 1407. Следовательно, по затратам труда на единицу продукции кукуруза из всех перечисленных культур является наименее трудоемкой.

Кукуруза, как кормовая культура, дает высокую эффективность при использовании ее для нужд животноводства, что видно из следующих примеров.

В колхозе им. Андреева Бузулукского района Оренбургской области в 1954 г. на площади 18 га было получено по 500 ц с 1 га зеленой массы на силос. Это дало возможность колхозу поднять годовой удой на корову до 3000 л молока и продать государству свыше 300 тыс. л. В колхозе им. Сталина Раменского района Московской области скормливание силоса из початков кукурузы подсвинкам в возрасте 5,5 месяца заменяло концентраты и картофель. Среднесуточный привес по группе свиней, получавших кукурузный силос, составил 645 г, а по группе, получавшей концентраты и картофель, — 626 г.

Для молочного и других видов скота силос из стеблей, скормливаемый как обычный силос, является высокопитательным кормом. Кукурузный силос содержит 21,2 кормовой единицы, следовательно, 5 кг кукурузного силоса заменяют по своей питатель-

ности 1 кг зерна овса. Таким образом, силос, полученный с 1 га посева кукурузы, при урожайности в 500 ц с 1 га соответствует 100 ц зерна овса.

При высоком валовом сборе зерна и зеленой массы кукурузы имеется возможность за счет кукурузы значительно сократить использование других концентрированных и сочных кормов.

Целесообразность повсеместного возделывания кукурузы и огромное значение ее в укреплении кормовой базы и развитии общественного животноводства несомненны.

При широком внедрении кукурузы в каждом колхозе и совхозе можно создать крепкую кормовую базу и на этой основе добиться высокой продуктивности скота.

Ботанические и биологические особенности кукурузы. Кукуруза (*Zea Mays L.*) — однолетнее злаковое растение, встречающееся только в культуре. В диком виде, как уже было отмечено, кукуруза не встречается и не может воспроизводиться без искусственного посева ввиду утраты способности осыпаться семенами. Кроме того, семена ее легко теряют всхожесть и погибают без хранения в сухих помещениях.

От других распространенных зерновых культур, принадлежащих также к семейству злаковых, кукуруза отличается более мощным развитием всего растения, его вегетативных органов (стеблей, листьев, корней). Благодаря сильному развитию листьев, стеблей и способности образовывать несколько початков на стебле кукуруза может давать очень высокие урожаи кормовой массы и зерна.

Корни у кукурузы, как и у других зерновых злаковых культур, мочковатые. Они развиваются от подземных узлов стеблей (главного стержневого корня у кукурузы нет) и в большом количестве идут горизонтально во всех направлениях в радиусе до 1 м.

Корни кукурузы в начальный период роста развиваются в верхних теплых слоях почвы, когда нижние слои еще недостаточно прогрелись, а затем уходят на глубину до 1—2 м. Однако образование мелких корней наверху продолжается, каждый корень дает боковые ответвления, образуя мощную мочку корней, в основном расположенную в верхних слоях почвы.

Постоянных корней, идущих от подземных узлов стеблей насчитывается до 20—30, а иногда и больше. На основных корнях и боковых ответвлениях много мелких корневых волосков, которые извлекают из почвы воду и пищу. Кроме этого, у кукурузы от нижних наземных узлов стеблей в начале выбрасывания метелки образуются воздушные наземные корни, которые, внедряясь в почву, служат главным образом опорой (от полегания, сильных ветров и т. д.), а также участвуют в снабжении растений пищей и водой.

Мощность корневой системы играет важную роль в получении высокого урожая кукурузы, поэтому приемы обработки почвы (особенно междурядная обработка) должны быть направле-

ны на создание наилучших условий для развития корневой системы.

Стебель у кукурузы мясистой, имеет толщину в диаметре у земли 3—4 см, высота его от 0,5 до 5 м, в зависимости от сорта, а также от климатических и почвенных условий.

Облиственность стеблей различная — от 5 до 28 листьев на одном растении. У кукурузы, как и у других растений, относящихся к семейству злаковых, имеются на стебле утолщения — узлы: в подземной части 4—9, а в наземной 5—28. Количество узлов с ростом стебля не увеличивается, в высоту стебель развивается за счет удлинения междоузлий. Самое верхнее междоузлие несет мужское соцветие — метелку.

Нижние узлы наземной части стебля иногда несут на себе боковые побеги — пасынки, заканчивающиеся также мужским соцветием — метелкой. Склонность к образованию пасынков у различных сортов кукурузы различна. При выращивании кукурузы на зерно пасынки удаляют, чтобы не задерживать созревания початков на главном стебле.

Стебли кукурузы в отличие от стеблей ржи, пшеницы, овса и ячменя заполнены внутри губчатой массой, очень сочной в молодом возрасте и содержащей до 50% сахара. Животные очень охотно поедают молодые стебли кукурузы в фазу выхода в трубку до начала выбрасывания метелок. В это время в стебле, листьях и особенно в метелках кукурузы содержится наибольшее количество белков, в молодых метелках даже больше, чем в зерне. После отцветания кукурузы сердцевина стебля становится рыхлой, количество сахара и белков в нем резко уменьшается. Стебель становится грубым и в неизмельченном виде малосъедобен.

Листья у кукурузы широкие, длинные, с нижней стороны голые, с верхней — опушенные, расположенные по обе стороны стебля поочередно. Лист кукурузы сидячий, т. е. не имеет черешка, состоит из листового влагалища и листовой пластинки. Листовое влагалище, прикрепленное своей нижней частью к стеблю, охватывает его трубкой, придавая стеблю прочность и защищая его от повреждений в раннем возрасте, когда он бывает очень нежным и ломким.

Как правило, у позднеспелых сортов кукурузы на растении имеется больше листьев, чем у раннеспелых (у наиболее позднеспелых 24—28 листьев, у самых ранних 8—10 листьев), размеры листьев у позднеспелых крупнее.

Общая поверхность листьев на одном растении у позднеспелых сортов достигает 1 кв. м. Благодаря меньшей листовой поверхности и более короткому вегетационному периоду раннеспелые сорта по сравнению с позднеспелыми расходуют меньше влаги (меньше испаряют воды через устьица листьев), поэтому в засушливых условиях целесообразно выращивать раннеспелые сорта.

Кукуруза — растение однодомное, но раздельнополюе. Мужские и женские цветки находятся в разных соцветиях: мужские соцветия на верхушке стебля в виде метелки, женские (початки) расположены ниже, в пазухах листьев, и покрыты снаружи обертками. Мужские цветки обычно зацветают через 3—6 дней после выбрасывания метелки, причем цветение продолжается 5—6 дней. Во время цветения из обверток початков (женские соцветия) свешиваются в виде пучка длинные нитевидные столбики, каждый из которых заканчивается раздвоенным рыльцем, улавливающим пыльцу с мужских цветков.

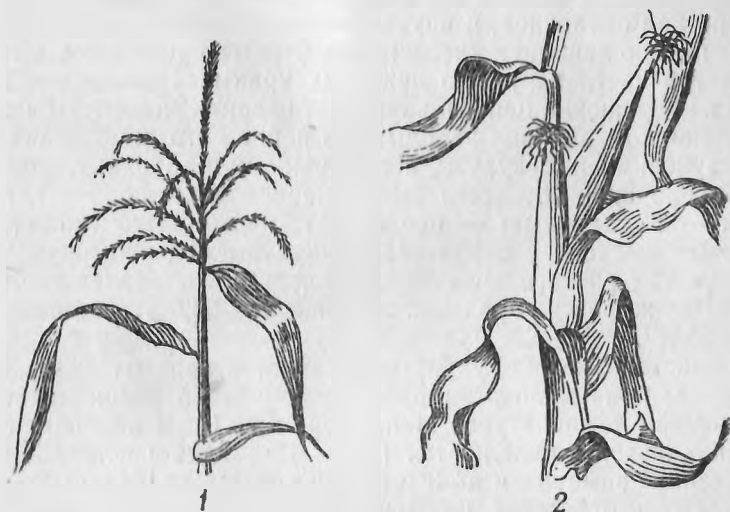


Рис 22.

1—мужское соцветие — метелка; 2—женские соцветия — початки.

Кукуруза — перекрестноопыляющееся растение: женские цветки растения обычно оплодотворяются пыльцой с мужских цветков других растений. Опыление женских цветков пыльцой с того же растения (самоопыление) наблюдается очень редко (не более 5%), причем получающееся зерно дает потомство слабо развивающееся, с пониженной урожайностью. Перекрестное опыление происходит главным образом благодаря тому, что мужские и женские цветки на одном и том же растении цветут в разное время: пыльца мужских цветков метелки созревает и высыпается на несколько дней раньше, чем выходят наружу нити початка на том же растении.

Перекрестное опыление кукурузы имеет большое практическое значение в селекционной и семеноводческой работе, облегчая выведение новых гибридных сортов, обладающих способностью приспособляться к новым природным условиям, что в

большой мере способствует продвижению кукурузы в новые районы возделывания.

На каждом растении развивается от одного до трех-четырех початков, различных по величине и форме. Обычно початки имеют цилиндрическую или слабо конусообразную форму. Число рядов зерен в каждом початке колеблется от 8 до 20, может достигать до 30, а количество зерен в початке от 400 до 800.

Кукурузное зерно состоит из оболочки и внутренней части — эндосперма и зародыша. Оболочка (перикарпий) представляет собой тонкую кожицу, закрывающую все зерно целиком. Эндосперм состоит из тонкого алейронового слоя, лежащего непосредственно под оболочкой, и внутренней роговидной прозрачной части из плотно лежащих клеток, заполненных крахмалом, а также мучнистой части из рыхло лежащих крахмальных зерен, занимающих верхнюю и центральную части зерна. Эндосперм является источником питания зародыша в период его прорастания.

У зубовидной кукурузы перикарпий, или оболочка, составляет около 5,5% от всего зерна, корневой чехлик — 1, эндосперм — 82, зародыш — около 11,5%; из общего количества белковых веществ у зерна этой кукурузы содержится в эндосперме — 75%, в зародыше 22, в оболочке 2, в корневом чехлике — 1%; жиров в зародыше содержится 83,5%, в эндосперме — 15%¹.

Прорастание зерна кукурузы начинается при температуре 8—10° тепла, причем энергия прорастания резко увеличивается с повышением температуры. Например, при 15° и благоприятных условиях всходы появляются на 8—12-й день после посева.

Весенние заморозки до 3° кукуруза выдерживает, быстро поправляется и отрастает, но осенние заморозки в 3° большинство сортов не переносит. Кукуруза особенно нуждается в тепле в период от посева до выметывания метелок; однако высокую температуру и недостаток влаги она хорошо переносит лишь в период от всходов до цветения. Во время цветения высокая температура, сухость почвы и низкая влажность воздуха могут нанести большой ущерб урожаю, так как при температуре выше 32° и относительной влажности воздуха ниже 30% пыльца быстро высыхает, теряя оплодотворяющую способность, в результате чего получается чересзерница. Вредное влияние воздушной засухи во время цветения будет в значительной мере ослаблено, если своевременно принять меры по накоплению и сбережению влаги в почве и проведению добавочного искусственного опыления в утренние часы.

Кукуруза отличается быстрым начальным ростом, поэтому весенние засухи успешно выдерживает, но в то же время с большой пользой и в полной мере использует осадки, обычно выпа-

¹ Г. Уоллес и Е. Брессман. Кукуруза и ее возделывание. Изд. ин. лит., М., 1954.

дающие в засушливых районах во второй половине лета, тогда как для зерновых колосовых культур осадки эти уже бесполезны.

Для полного развития кукурузы требуется различное количество тепла в зависимости от сорта (раннего или позднеспелого). Вегетационный период кукурузы колеблется от 90 до 200 дней. Возделываемые в СССР сорта имеют вегетационный период в большинстве случаев от 90 до 140 дней.

Кукуруза очень отзывчива на содержание влаги в почве, особенно в период образования наибольшего количества органического вещества в растении, т. е. в начале налива зерна.

Потребность кукурузы во влаге и засухоустойчивость имеют большое практическое значение на юге и в юго-восточных районах с небольшим количеством летних осадков (менее 200 мм при годовых осадках в 400—500 мм).

Для получения при таких условиях высоких и устойчивых урожаев кукурузы необходимо проводить агрономические мероприятия, направленные к максимальному накоплению и сохранению влаги в почве.

Лучшими почвами для кукурузы являются черноземы. Хорошие урожаи кукуруза дает на суглинках, супесчаных и даже на песчаных почвах при внесении в них удобрений. Пригодными для нее являются почвы пойм, торфянистые почвы осушенных болот, но не переносит кукуруза кислых почв с близким залеганием грунтовых вод, сильно уплотненных, заболоченных. Плохо удается кукуруза на солонцах и солончаках, а также на тяжелых глинистых, трудно прогреваемых почвах.

Кукуруза — светолюбивая культура. Она требует хорошего освещения в течение дня и не переносит затемнения, особенно в молодом возрасте, в течение 30—40 дней от всходов. Поэтому загущенность посевов или засоренность неблагоприятно отражается на ее росте и развитии, растения кукурузы вытягиваются, становятся более слабыми. В связи с этим своевременная прополка является одним из важнейших агротехнических приемов по повышению урожайности этой культуры.

Разновидности, сорта и гибриды кукурузы. Разновидностей форм кукурузы очень много. Это разнообразие форм в настоящее время сведено к нескольким группам разновидностей, различающихся между собой по форме и характеру поверхности зерна, а также его химическому составу. Наибольшее народнохозяйственное значение имеют следующие основные группы кукурузы: кремнистая, зубовидная, крахмалистая, сахарная и лопающаяся.

1. Кремнистая, или обыкновенная, кукуруза (*Zea Mays indurata* Sturt) имеет зерно в верхушке округлое, по бокам сдавленное, блестящее, твердое; по окружности зерна расположен роговидный эндосперм, а центральная часть зерна заполнена мучнистым эндоспермом. Сорта кремнистой кукурузы

возделываются главным образом на зерно, которое по содержанию белка занимает одно из первых мест после сахарной и лопающейся. Кремнистая кукуруза дает также нежную зеленую массу, которая может скармливаться в свежем виде. Имеет большую ценность, как кормовая культура. Среди сортов кремнистой кукурузы имеется много скороспелых.

2. Зубовидная кукуруза (*Z. M. indentata* Sturt) имеет зерно удлиненное со впадиной на верхушке в виде конского зуба (отсюда — название), с роговидным эндоспермом по бокам зерна и мучнистым эндоспермом в середине зерна. Зерно используется главным образом на кормовые цели, а также для спиртокурения.

Отличаясь мощными стеблями, крупными початками сорта зубовидной кукурузы дают большой урожай силосной массы. На зеленый корм менее пригодна, так как имеет грубые стебли и мало боковых побегов. Большинство сортов зубовидной кукурузы позднеспелые. Эти сорта кукурузы — высокорослые и, как правило, дают более высокий урожай силосной массы, а также и зерна по сравнению со скороспелыми сортами. Но как те, так и другие являются в основном кормовыми сортами.

3. Крахмалистая кукуруза (*Z. M. amylacea* Sturt) — зерно, почти целиком заполненное мучнистым эндоспермом; по внешнему виду — зерно округлое или сжатое по бокам, мягкое, матовое, без роговидного эндосперма. Хотя и имеет ценность в кормовом отношении, но используется главным образом в крахмало-паточной и спиртовой промышленности.

4. Сахарная кукуруза (*Z. M. saccharata* Sturt) имеет морщинистое зерно, почти сплошь заполненное роговидным эндоспермом, содержащим больше протеина и жира и меньше крахмала. Используется главным образом как овощная культура в консервной промышленности. Сахарная кукуруза широко возделывается в США для нужд консервной промышленности, а также для употребления початков и зерна в пищу в замороженном виде. В СССР широкого распространения не имеет.

5. Лопающаяся кукуруза (*Z. M. everta* Sturt) имеет зерно с сильно развитым роговидным эндоспермом. Крахмалистый эндосперм имеется в небольшом количестве около зародыша. Лопающейся она названа потому, что зерно при поджаривании лопается и дает большое количество рыхлых хлопьев (в 15—25 раз больше объема зерна), которые идут в пищу. Зерно лопающейся кукурузы используется в пищу в поджаренном виде, а также в форме крупы, кукурузных хлопьев. Лопающаяся кукуруза получила широкое распространение в США, где приобрела промышленное значение.

Кроме рассмотренных основных групп кукурузы, имеются еще три группы: крахмалисто-сахарная (*Z. M. amyléo — saccharata* Sturt), имеющая распространение лишь в Южной

Америке; восковидная (*Z. M. ceratina* Kulesh), возделываемая для пищевых целей, главным образом в Китае, встречается в СССР только на Дальнем Востоке; пленчатая (*Z. M. tunicata* Sturt), зерна которой одеты в пленки, хозяйственного значения не имеет.

В СССР наиболее распространены сорта кремнистой, зубовидной и крахмалистой кукурузы. Для кормовых целей возделываются лишь кремнистая и зубовидная кукуруза.

Приводим краткую характеристику наиболее распространенных сортов кремнистой и зубовидной кукурузы.

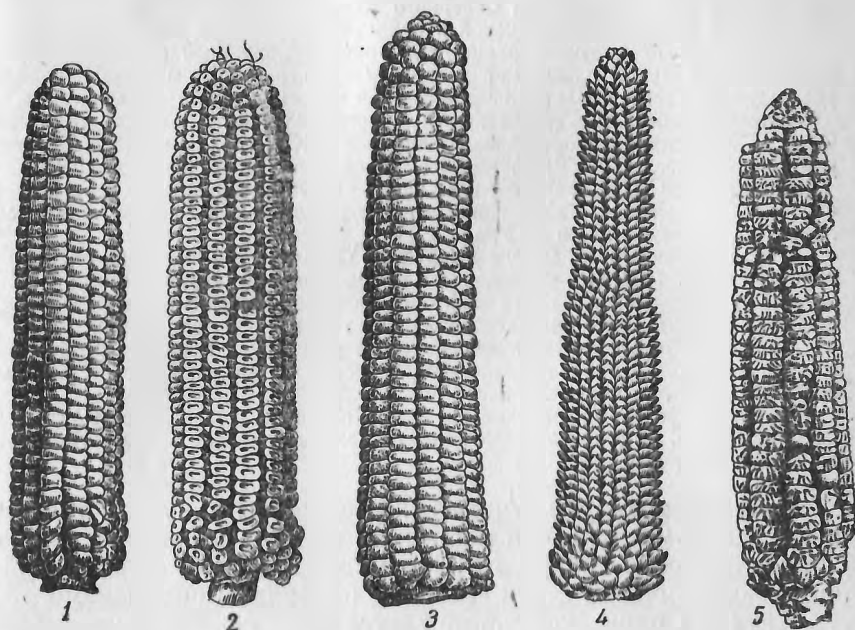


Рис. 23. Группы кукурузы:

1—кремнистая; 2—зубовидная; 3—крахмалистая; 4—сахарная; 5—лопающаяся.

Сорта. Из сортов кремнистой кукурузы можно отметить следующие *Грушевская* — один из основных сортов кукурузы в СССР. Районирован в 33 областях. Сорт среднеспелый, урожайный. Возделывается для кормовых целей не только на зерно и силос, но и для использования в системе зеленого конвейера. Распространен главным образом на юге, в степных районах УССР, в Ростовской области. Допущен к посеву в 19 областях — новых районах возделывания кукурузы.

Воронжская 76 — сорт скороспелый, урожайный, возделывается на зерно и на зеленый корм. Районирован в большинстве областей центрально-черноземной полосы, в Белорусской ССР, в Башкирской АССР и в Сибири.

Северо-Дакотская — сорт среднеспелый, засухоустойчивый, высокоурожайный. Районирован на юго-востоке и в южных районах черноземных областей Европейской части СССР.

Из других сортов кремнистой кукурузы, имеющих кормовое значение, необходимо отметить следующие: *Безенчукская 41* — среднеранний, засухоустойчивый сорт, *Славгородская 270* — скороспелый, среднеурожайный.

Продвижение кукурузы к северу и востоку связано в большей мере с использованием кремнистых сортов кукурузы.

К высокоурожайным сортам зубовидной кукурузы могут быть отнесены следующие.

Стерлинг — сорт среднепоздний, высокоурожайный. Один из основных сортов, районированных в СССР. Районирован в 50 областях, главным образом в нечерноземной зоне, а также в южных районах Молдавской, Казахской и Киргизской ССР.

Лиминг — сорт позднеспелый, дает высокие урожан зерна и зеленой массы. Зрелое зерно дает только в самых южных районах. Районирован в районах достаточного увлажнения Северного Кавказа и при орошении — также в засушливых районах Астраханской и Южно-Казахстанской областей.

Миннесота 13 экстра — среднеспелый высокоурожайный сорт. Дает хорошие урожан зеленой массы. Распространен главным образом на юге, районирован также в ряде областей нечерноземной полосы, Сибири и Казахстана.

Днепропетровская — среднеспелый урожайный сорт, засухоустойчивый. Один из наиболее распространенных сортов в СССР, главным образом в степной зоне Украинской ССР; кроме того, районирован в Молдавской ССР.

Харьковская 23 — среднеспелый сорт, засухоустойчивый, урожайности сравнительно высокая. Районирован в южных областях, а также в восьми областях на северо-западе и на Урале.

Сорта *Миннесота 13*, *Северо-Дакотская*, *Стерлинг*, *Лиминг* — иностранного происхождения (США), улучшенные селекционными учреждениями СССР; остальные перечисленные сорта выведены на государственных селекционных и опытных станциях методом массового отбора из местных популяций.

Приведенные в качестве примеров сорта ни в какой мере не исчерпывают всего разнообразия районированных селекционных и местных сортов, которые возделываются для кормовых целей.

В настоящее время широкое распространение получают посевы гибридными семенами, имеющими исключительно важное значение в повышении урожайности кукурузы.

Гибриды кукурузы. Учитывая, что посевы кукурузы гибридными семенами являются мощным средством повышения ее урожайности, после январского Пленума ЦК КПСС (1955 г.) значительные площади стали засеиваться гибридными семенами.

Наукой и практикой установлено, что гибриды кукурузы, полученные от скрещивания двух сортов, бывают значительно урожайнее, чем исходные родительские сорта, взятые для скрещивания. По данным Государственной комиссии по сортоиспытанию, гибриды кукурузы дают урожай выше обычных сортов на 10—30%.

Наилучшие результаты получаются при скрещивании между собой сортов различных агроботанических групп, например кремнистых с зубовидными сортами, что объясняется разнородностью половых клеток скрещиваемых родительских форм.

Различают следующие основные типы гибридов: межсортовой, сортолинейный и межлинейный. Межсортовым называется гибрид, выращенный из гибридных семян, полученных при скрещивании между собой двух обычных сортов; сортолинейным — при скрещивании обычного сорта с самоопы-

ленной линией; межлинейным — при скрещивании самоопыленных линий.

В обычных условиях женские цветки на початках оплодотворяются, как правило, пылью с мужских цветков других растений. Чтобы провести самоопыление, початок изолируют от попадания на него пыльцы с других растений и искусственно наносят пыльцу с того же самого растения. Полученная таким образом новая форма кукурузы называется самоопыленной линией.

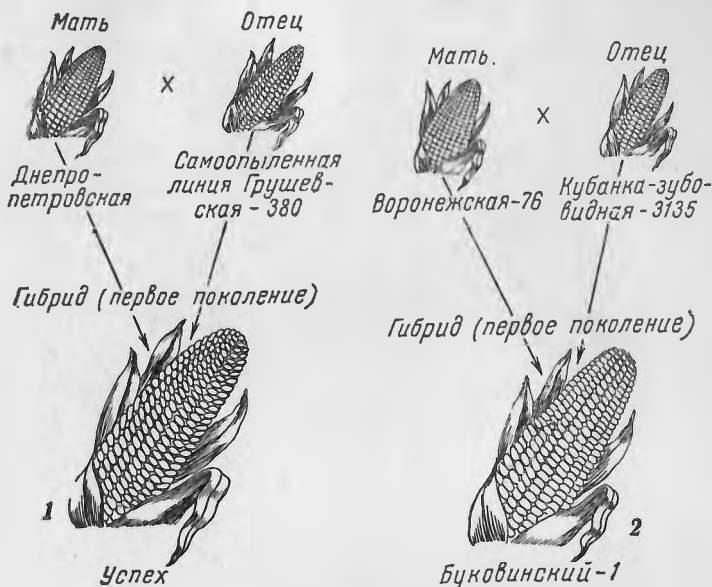


Рис. 24.

1—схема получения сортолинейного гибрида; 2—схема получения межсортового гибрида.

Самоопыленные линии, будучи сами малоурожайными, при гибридизации друг с другом или с обычным сортом при правильном подборе пар дают высокоурожайные гибридные семена.

Межлинейные гибриды представлены двумя типами: простые межлинейные гибриды, полученные при скрещивании двух самоопыленных линий, и двойные межлинейные гибриды, полученные при скрещивании двух простых межлинейных гибридов.

При скрещивании оба сорта носят название родительских сортов, или родительских форм, причем, сорт, на растениях которого все женские цветки оплодотворяются пылью с другого сорта, называется материнским или материнской формой, а другой сорт, пылью которого опыляются женские цветки, — отцовским сортом, или отцовской формой. Условно скрещивания при-

нято обозначать знаком умножения (X), причем на первом месте ставят название материнской формы, а на втором — отцовской. Менять местами родительские формы, например использовать материнскую форму вместо отцовской, и наоборот, не следует.

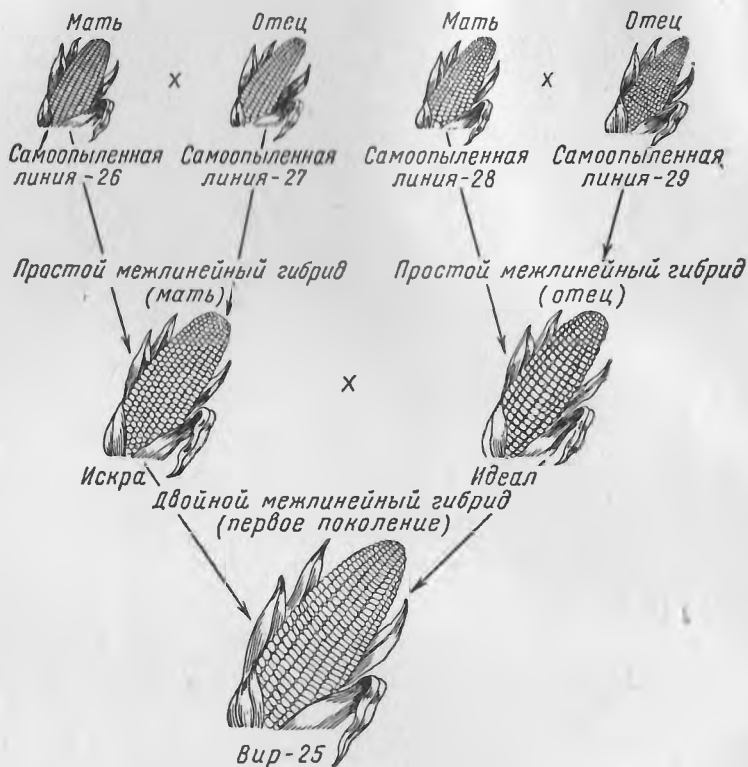


Рис. 25. Схема получения двойного межлинейного гибрида .

К межсортовым гибридам относятся следующие: *Ростовский* (зубовидный сорт Миннесота 13 экстра X сорт Грушевская), районирован в Ростовской, Крымской областях; *Донской* (Белая зубовидная Харьковская X кремнистый сорт Воронежская 76), районирован в Ростовской области; *Одесский 1* (зубовидный сорт Днепропетровская X кремнистый сорт Грушевская одесская), районирован в Одесской и Николаевской областях; *Харьковский* (зубовидный сорт Харьковская 23 X кремнистый сорт Воронежская 76), районирован в Харьковской области; *Воронежский* (кремнистый сорт Воронежская 76 X Белая зубовидная Харьковская), районирован в Воронежской, Липецкой, Белгородской областях; *Буковинский 1* (кремнистый сорт Воронежская 76 X зубовидный сорт Кубанка 3135), районирован в северной лесостепи в Полесье УССР, в Белгородской и Курской областях; *Днепровский 3* (Белая зубовидная Харьковская X кремнистый сорт Северо-Дакотская), районирован в Днепропетровской области.

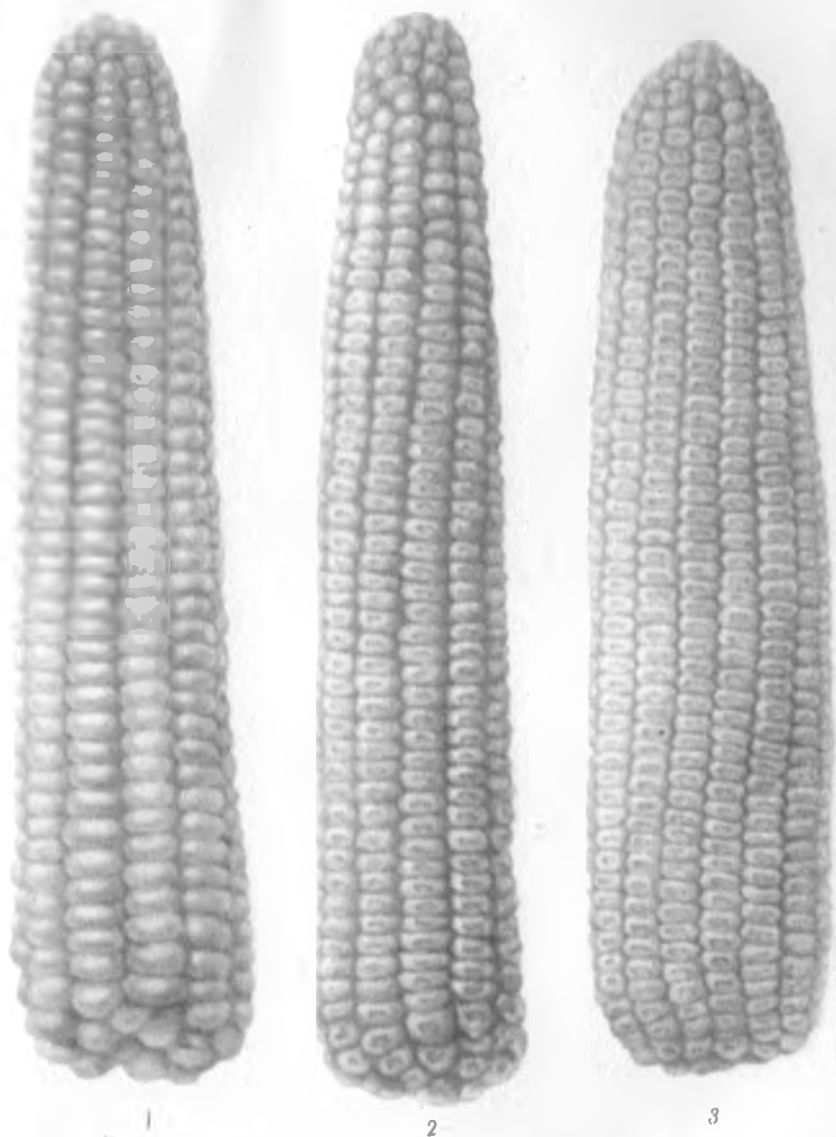


Рис. 26. Сорта кукурузы: 1 — Буковинский 1; 2 — Уссуех; 3 — ВНР-42.

К сортолинейным гибридам относятся следующие: *Успех* (зубовидный сорт Днепропетровская×самоопыленная линия Грушевская 380), районирован во всех степных областях Левобережья УССР и в южных частях Подтавской и Харьковской областей, один из самых распространенных в настоящее время гибридов кукурузы; *Коллективный* (зубовидный сорт Миннесота 13 экстра×кремнистая самоопыленная линия Грушевская 380), районирован в Ставропольском крае; *Днепровский 2* (сорт Белая зубовидная Харьковская×самоопыленная линия Грушевская 380), районирован в Николаевской и Херсонской областях; *Краснодарский 4* (зубовидный сорт Стерлинг×зубовидный межлинейный гибрид Краснодарский 3, полученный, в свою очередь, при скрещивании двух самоопыленных линий), районирован в Киргизской ССР, в Алма-Атинской области и Грузинской ССР.

Из перечисленных сортолинейных гибридов первые три выведены Украинским институтом зернового хозяйства, а гибрид Краснодарский 4 выведен Краснодарской государственной селекционной станцией.

К двойным межлинейным гибридам относятся следующие гибриды, выведенные Кубанской опытной станцией Всесоюзного института растениеводства.

Вир 42 (простой межлинейный гибрид Слава×простой межлинейный гибрид Светоч), обладает сравнительно высокой засухоустойчивостью, дает высокие урожаи зерна и силосной массы, является одним из самых распространенных гибридных сортов. Районирован для южных областей УССР, в Астраханской и Ростовской областях, в Краснодарском крае, в Молдавской ССР и в Кабардино-Балкарской АССР. Дополнительно районирован в Луганской области, в Дагестанской АССР, в Грузинской и Узбекской ССР.

Простые межлинейные гибриды Слава и Светоч, в свою очередь, были получены от скрещивания самоопыленных линий: Слава (линия 44×линия 38), Светоч (линия 40×43).

ВИР 25, ВИР 37, ВИР 63, ВИР 156, ВИР 50 также отличаются высокой урожайностью. Они районированы на юге СССР и на Северном Кавказе в районах с теплым влажным климатом, с большим количеством осадков или в условиях орошения.

Все гибриды по сравнению с обычными сортами отличаются повышенной урожайностью. Лучшие межсортовые гибриды дают урожай на 10—15% выше по сравнению с обычными сортами, сортолинейные — примерно на 20%, а лучшие межлинейные — на 30% и более.

Районированный для Краснодарского края *ВИР 42* дает в центральной, восточной и южной зонах СССР прибавку урожая 9—11 ц на 1 га по сравнению с сортом Стерлинг, который высевался здесь ранее. Районированный для южной зоны Краснодарского края позднеспелый гибрид *ВИР 156* дает еще большую прибавку.

В 1954 г. благодаря широкому применению гибридных семян, квадратно-гнездовому способу сева и механизации ухода за посевами урожайность кукурузы по Краснодарскому краю увеличилась в среднем на 6—7 ц с 1 га. В колхозе им. Чкалова Ново-Московского района Днепропетровской области уже в течение ряда лет поля засеваются сортолинейным гибридом *Успех*, родительскими сортами которого являются: материнским — сорт Днепропетровская и отцовским — самоопыленная линия Грушевская 380. Результаты испытаний в этом колхозе показали, что урожай кукурузы при равных агротехнических условиях оказался выше на участке, посеянном гибридными семенами:

сорт Днепропетровская дал 48,5 ц, тогда как гибрид Успех — 61,4 ц с 1 га.

Производство гибридных семян. В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. указано: «Организовать в широких размерах производство гибридных семян кукурузы в первую очередь в совхозах, а также на селекционных станциях и в колхозах».

Семеноводство гибридной кукурузы является более сложным по сравнению с семеноводством обычных сортов и состоит из двух процессов:

а) семеноводства родительских форм и б) выращивания гибридных семян.

Производство гибридных семян кукурузы в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР (1956 г.) «О мерах перехода колхозов и совхозов на посев кукурузы гибридными семенами» возложено на научно-исследовательские учреждения во главе со специально созданным Всесоюзным институтом кукурузы, а также на специально выделенные семеноводческие совхозы и колхозы.

Научно-исследовательские учреждения должны производить семена самоопыленных линий в таком количестве, чтобы полностью обеспечить производство семян простых межлинейных гибридов.

Специально выделенные семеноводческие совхозы, продолжая работу научно-исследовательских учреждений, должны производить семена простых межлинейных гибридов первого поколения в объеме, полностью обеспечивающем потребность в этих семенах участков гибридизации.

В дальнейшем на участках гибридизации специально выделенными семеноводческими совхозами и колхозами производятся семена двойных межлинейных гибридов кукурузы для полного обеспечения всех колхозов и совхозов гибридными семенами первого поколения.

Гибридные семена дают высокий урожай при посеве семенами первого поколения, т. е. на следующий год после скрещивания родительских форм. При севе семенами второго и последующих поколений урожайность гибридных семян снижается, поэтому их необходимо выращивать в хозяйствах ежегодно.

Более высокая урожайность гибридов кукурузы в первом поколении объясняется качественным различием скрещиваемых форм, тогда как в последующих поколениях растения, выросшие из гибридных семян, имеют половые клетки, уже более близкие между собой, что влияет на понижение урожайности.

Гибридными семенами первого поколения засевают в колхозе общие площади посевов кукурузы. Количество гибридных семян, полученных с 1 га, бывает достаточно для засева примерно 100 га производственных посевов.

Расширение посевов кукурузы гибридными семенами имеет огромное народнохозяйственное значение, поэтому выращивание гибридных семян приняло в настоящее время широкий размах.

В 1956 г. выращиванием имеющихся и созданием новых самоопыленных линий и гибридов кукурузы занимались 40 научно-исследовательских учреждений, опытных и селекционных станций.

Производство семян простых межлинейных гибридов было сосредоточено в 65 лучших семеноводческих совхозах.

Выращивание семян двойных межлинейных, сортолинейных и межсортовых гибридов кукурузы было организовано в 2054 специальных семеноводческих хозяйствах, в том числе в 1407 колхозах и 647 совхозах. Площадь посева на участках гибридизации в 1956 г. составляла: в колхозах — 158 тыс. га и в совхозах 85 тыс., а всего — 243 тыс. га, тогда как в 1955 г. было всего 73 тыс. га. На площади 158 тыс. га выращивались семена двойных межлинейных гибридов, наиболее урожайных.

В течение ближайших лет возможно будет перейти повсеместно на сплошные посевы гибридными семенами, что является огромным резервом в повышении урожайности кукурузы.

Агротехника кукурузы. Для получения высокого урожая кукурузы необходимо строго соблюдать агротехнические требования при возделывании этой культуры.

В постановлении январского (1955 г.) Пленума ЦК КПСС сказано: «Для того, чтобы получить высокие урожаи, необходимо производить посевы кукурузы квадратно-гнездовым способом с оставлением, как правило, по два стебля в гнезде, так как при большем количестве растений в гнезде невозможно получить полноценных початков. Под посевы кукурузы следует отводить хорошие земли, вносить удобрения, проводить своевременную механизированную обработку посевов в двух направлениях, ручную прорывку и обработку гнезд, пасынкование, а также искусственное опыление. Все посевы кукурузы, произведенные таким образом, должны рассматриваться как зерновые посевы». Осуществление этих указаний является необходимым условием для получения высоких урожаев кукурузы. Вопросы агротехники кукурузы будут рассмотрены применительно к возделыванию ее как зерновой культуры, а также будут отмечены особенности выращивания ее на зеленый корм.

Подготовка почвы к посеву. Кукуруза отличается большой требовательностью к почве, поэтому лучше всего отводить под нее участки с плодородной, хорошо разделанной рыхлой почвой.

Основная обработка почвы должна начинаться с осени зяблевой вспашкой плугом с предплужниками на глубину не менее 25 см. На дерново-подзолистых почвах следует проводить вспашку на глубину пахотного слоя. Перед зяблевой пахотой

проводится лущение стерни немедленно вслед за уборкой на глубину 4—6 см.

В некоторых случаях в зависимости от почвенно-климатических условий основную вспашку под посевы кукурузы следует проводить не ссенью, а весной. Это практикуется в том случае, если, например, в результате зяблевой вспашки имеется опасность вымывания питательных веществ из разрыхленной почвы, а иногда и смыв пахотного горизонта (при обильных осадках в осенне-зимний период и при сильно волнистом рельефе с наличием крутых склонов, а также на поемных землях и низинах, заливаемых тальными водами).

В целях накопления влаги в районах неустойчивого увлажнения должно проводиться зимой задержание на полях снега, а весной — талых вод.

Весенняя предпосевная обработка почвы под кукурузу существенно отличается от обработки почвы под ранние зерновые культуры. Сеют ее обычно через 2—3 недели после начала сева ранних культур. Таким образом, между ранним весенним боронованием зяби под кукурузу и посевом обычно проходит длительный срок, в течение которого проводится несколько культиваций с одновременным боронованием. Количество культиваций в каждом отдельном случае определяется степенью засоренности участка и содержания влаги в почве.

Удобрения. Внесение органических и минеральных удобрений под кукурузу дает большой эффект в получении урожая.

Основным удобрением для кукурузы является навоз, который следует вносить осенью под зяблевую вспашку. Кроме навоза, из органических удобрений могут вноситься торфонавозный компост, птичий помет, фекалий, навозная жижа.

Навозное удобрение дает повышение урожайности до 4—6 ц на 1 га, а на менее плодородных почвах еще больше. Так, в опытах Харьковской опытной станции урожай без удобрения навозом составлял 31,4 ц зерна с гектара, а по навозному удобрению 42 ц. Кукуруза дает прибавку в урожае даже в том случае, если органические удобрения вносились под предшественники.

Нормы внесения органических удобрений в различных зонах неодинаковы. Например, в степной зоне в южных районах целесообразно в качестве основного удобрения вносить 20—30 т навоза на 1 га, на плодородных черноземных почвах 10—20 т, а при внесении с полным удобрением не более 10 т на 1 га.

В нечерноземной полосе и в северных районах черноземной полосы лучшие результаты получаются при норме внесения навоза на 1 га 30—40 т, а на плодородных почвах 20 т навоза или торфонавозного компоста. В колхозе им. Ворошилова Чеховского района Московской области под весеннюю перепашку почвы (1954 г.) было внесено по 30 т на 1 га полуперепревшего навоза. Урожай кукурузы, убранный в фазе молочно-восковой

спелости, составил 750 ц с 1 га. На участке, где почва не удобрялась, урожай был гораздо ниже.

Внесение минеральных удобрений под кукурузу дает также значительное повышение урожайности. На Митрофановском опытном поле полное минеральное удобрение дало прибавку урожая в 12 ц зерна на 1 га.

Под зяблевую вспашку в нечерноземной полосе вносят 2—3 ц суперфосфата, 1—1,5 ц хлористого калия. На почвах с повышенной кислотностью с осени под зяблевую вспашку вносят 30—40 т навоза, фосфоритной муки 5—6 ц и известковых удобрений на тяжелых почвах 3—4 т, на легких — 1,5—2 т на 1 га.

При возделывании кукурузы на осушенных торфяно-болотных почвах можно ограничиться внесением калийно-фосфорных удобрений.

Если кукуруза идет по хорошо удобренному органическими удобрениями предшественнику, то под зяблевую вспашку вносят только фосфоритную муку 5—6 ц и хлористый калий — 1 ц на 1 га.

На деградированных и выщелоченных черноземах и на оподзоленных почвах целесообразно вносить под кукурузу полные минеральные удобрения, а на обыкновенных и мощных черноземах — азотные и фосфорные. При внесении под кукурузу полного минерального удобрения, фосфорные и калийные удобрения вносят осенью при вспашке почвы на зябь, а азотные, как легко вымываемые из почвы, — весной при последней культивации перед посевом кукурузы.

Значительное повышение урожайности дает совместное внесение навоза с минеральными удобрениями, особенно на малоплодородных почвах. Так, в колхозе «Пергале» Пауместского района Литовской ССР урожай зеленой массы кукурузы на участке, не удобрявшемся в течение двух лет, составил 159,7 ц с 1 га, тогда как на таком же участке с внесенным 20 т навоза и полным минеральным удобрением было получено по 426,4 ц, или повышение урожайности более чем в 2½ раза.

При совместном внесении навоза с минеральными удобрениями целесообразно добавлять к навозу: фосфорные удобрения в виде суперфосфата (3—4 ц на 1 га) или фосфоритной муки (6—8 ц на 1 га), калийные — в виде хлористого калия (1—1,5 ц на 1 га).

При квадратно-гнездовом способе посева применяется местное внесение удобрений, сокращающее их расход в 2—3 раза; в каждую лунку обычно вносят 200—300 г органо-минеральной смеси.

Под кукурузу можно вносить и бактериальные удобрения: на черноземах — фосфобактерин, а на удобренных подзолистых почвах — препарат АМБ.

Большое значение для повышения урожайности имеет подкормка кукурузы в следующие сроки. Первая подкормка — после

прорывки растений в рядках, вносится в сухом виде птичий помет 4—5 ц или аммиачная селитра 1—1,5 ц, суперфосфат 1,5—2 ц, калийная соль по 1 ц на 1 га; вторая — в начале цветения, когда растения достигнут высоты примерно 40—50 см, вносится навозная жижа, разбавленная водой (на 1 л жижи 2—3 л воды) из расчета 1,5—2 т на 1 га.

Опыты показали, что внесение органических и минеральных удобрений повышает не только урожай, но и его качество. Без внесения удобрений в сухом веществе зеленой массы содержалось 6,43% протеина, при внесении 5 т перегноя — 8,3%, а в результате внесения перегноя с минеральными удобрениями в лунки содержание протеина увеличивалось до 10,68%.

Подготовка семян к посеву и посев. Весной, примерно за две недели до посева, окончательно проверяют состояние семенных початков, отбирают для посева лучшие, непораженные болезнями, с блестящим зерном.

Передовики сельского хозяйства используют на посев зерно только со средней части початков, удаляя зерна с верхушки початков и его основания на 1—1,5 см, как имеющие пониженные посевные качества. Наивысшие урожаи получаются при посеве калиброванными семенами.

Обмолачивать початки следует за 7—10 дней до посева.

Механизированный обмолот початков производят на хорошо отрегулированных кукурузных молотилках МКР-0,25. Обмолоченные семена кукурузы в дальнейшем очищают и сортируют на зерноочистительных машинах.

В целях активизации жизненных процессов в зерне и увеличения энергии прорастания проводится тепловой обогрев семян.

Искусственную сушку початков можно проводить в обычных отапливаемых помещениях с температурой 25—35° при хорошей вентиляции. Можно проводить также воздушно-тепловой обогрев семян в весенние солнечные дни, для чего семена расстилают на брезенте слоем в 5—10 см и в течение 4—5 дней перелопачивают 3—4 раза в день.

Семена, прогретые в помещениях или же путем воздушно-солнечной сушки, обладают повышенной всхожестью, лучше прорастают, дают более жизненные ростки, что положительным образом влияет на дальнейшее развитие растений и урожай.

В целях борьбы с пыльной головней семена кукурузы перед посевом протравливают препаратом АБ в дозе 1,5 кг на 1 т семян. Однако в настоящее время установлена исключительно высокая эффективность препарата гранозана, убивающего споры головни, а также предохраняющего семена от загнивания в почве. Норма применения препарата гранозана 1 кг на 1 т семян кукурузы. В том случае, если кукуруза высевается на участках, пораженных проволочным червем, протравленные семена следует опудривать дустом 12-процентного гексахлорана в дозе 1,5—2 кг на 1 ц. Протравливают только сухие семена

К посеву кукурузы приступают, когда почва прогреется до 10—12° на глубине заделки семян. При раннем посеве, в недостаточно прогретой почве, семена кукурузы прорастают очень медленно, легче повреждаются проволочником, часть их может покрыться плесенью и загнить, в результате чего всходы могут быть изреженными. Однако и запаздывать с посевом нельзя. При запаздывании с посевом в степных засушливых районах (юго-восток СССР, степная зона УССР, Северный Кавказ) вследствие быстрого нарастания весенних температур и пересыхания почвы всходы могут получиться изреженными и урожай резко снизится. Запаздывание с посевом в районах нечерноземной полосы, центрально-черноземной, лесостепной зоны, Сибири создает опасность несозревания зерна.

Лучшим способом посева кукурузы является квадратно-гнездовой, что дает возможность полностью механизировать работу по уходу за посевами, уборке урожая, намного сократить затраты на возделывание этой культуры и повысить ее урожайность.

При посеве квадратно-гнездовым способом гнезда с растениями кукурузы располагаются правильными рядами в продольном и поперечном направлениях с расстоянием между гнездами 70×70 см. В каждое гнездо высаживается по 1—2 зерна, таким образом количество растений на одном гектаре посева составит 20—40 тыс.

Квадратно-гнездовой способ посева имеет большое производственное значение. Он обеспечивает механизированную обработку междурядий в продольном и поперечном направлениях, в связи с чем значительно сокращаются затраты рабочей силы на рыхление и прополку. Механизация обработки площадей при этом способе доводится до 88—90% и лишь 10—12% остается на долю ручной прополки.

Так, производственными опытами, проведенными Украинским научно-исследовательским институтом зернового хозяйства в колхозе «Червоный досвид» Синельниковского района Днепропетровской области, установлено, что урожай кукурузы на квадратно-гнездовых посевах по сравнению с обычными оказался на 9,9 ц зерна (в початках) выше.

Квадратно-гнездовой посев кукурузы производится специальными сеялками СКГ-6, СШ-6А с мерной проволокой на тракторной тяге.

При испытании сеялки СШ-6А в подмосковных колхозах ее производительность составляла 16—18 га в день. В 1954 г. в колхозе им. Ленина Тираспольского района Молдавской ССР квадратно-гнездовой сеялкой СШ-6А ежедневно засеивали кукурузой до 19 га.

Норма высева семян при квадратно-гнездовом посеве сеялками СШ-6А колеблется в пределах 12—25 кг на 1 га: для мелкозерных сортов кукурузы 12—17 кг, для крупнозерных—до 25 кг.

Глубина заделки семян кукурузы неодинакова. Во влажных районах на связных суглинистых почвах глубина заделки семян достаточна в 6—8 см, на рыхлых и легких почвах — 8—10 см. В нечерноземной полосе на тяжелых глинистых почвах семена заделывают на глубину 5 см, на черноземных и супесях — на глубину 6—7 и очень редко на 8 см, когда в поверхностном слое почвы не имеется достаточного количества влаги.

В засушливых районах глубина заделки семян должна быть не менее 10 см, а при недостаточной влажности почвы семена кукурузы можно заделывать на глубину 12 см. Мелкая заделка в засушливых районах, где верхний слой почвы быстро просыхает и семена не успевают прорасти и тронуться в рост, приводит к гибели последних или же к изреженности всходов.

Квадратно-гнездовой способ посева нашел широкое распространение. В 1955 г. этим способом было посеяно 93,1% всей площади, занятой кукурузой.

Для подсадки растений в гнезда, в которых кукуруза почему-либо выпадает, можно предварительно выращивать кукурузу рассадой в торфоперегнойных горшочках. Выращивание кукурузы рассадой, а затем высадка в грунт дают возможность получить зрелые семена в тех районах (например, в нечерноземной полосе), где в силу климатических условий созревание кукурузы до полной спелости зерна не всегда возможно.

Уход за посевами. Уход за посевами кукурузы начинается с боронования в первые же дни после сева. Если до появления всходов образовалась почвенная корка, надо провести боронование в 1—2 следа. Всходы кукурузы следует охранять от выклевывания грачами.

Важным приемом ухода за посевами кукурузы является междурядная обработка, которая проводится не менее 2—3 раз в течение лета в продольном и поперечном направлениях с тщательной прополкой сорняков около гнезд.

Первую культивацию в продольном и поперечном направлениях проводят при появлении 3—4 листочков. Во время культивации тщательно пропалывают сорняки в гнездах. Вторая обработка междурядий проводится через 2—3 недели после первой, а третья — примерно через такой же промежуток времени после второй, в зависимости от уплотнения почвы и появления сорняков. Четвертую обработку междурядий, если в этом встретится необходимость, проводят перед выбрасыванием метелок.

В целях более длительного поддержания почвы в рыхлом состоянии и улучшения аэрации рекомендуется в районах достаточного увлажнения, особенно на глинистых уплотненных почвах, вместо последней культивации проводить окучевание.

Для механизированной обработки квадратно-гнездовых посевов кукурузы применяются культиваторы КУТС-4,2 и КУТС-4,2М. Могут быть использованы также культиваторы старых марок — АУТК и УК.

Междурядная обработка почвы имеет огромное значение в борьбе за получение высоких урожаев кукурузы. Поддерживая поверхностный слой почвы в разрыхленном состоянии, междурядная обработка способствует сохранению влаги, уничтожению сорняков и создает условия для хорошего развития корневой системы.

Урожайность кукурузы в значительной мере зависит от количества и качества междурядных обработок и прополок. Так, по данным опытного поля Воронежского сельскохозяйственного



Рис. 27. Культивация квадратно-гнездовых посевов кукурузы.

института, вторая культивация и мотыжение повышали урожай кукурузы на 6,5 ц, а третья культивация и мотыжение увеличили урожай еще на 5,5 ц с 1 га.

Мастер высоких урожаев Марк Озерный проводит не менее четырех междурядных обработок и несколько прополок в рядах, причем первую обработку он проводит во время появления всходов, а последнюю — в период налива зерна.

В качестве мер ухода Марк Озерный проводил двукратную подкормку: в первую подкормку после прорывки перед первой междурядной обработкой он вносил птичий помет — 4 ц на 1 га, а во вторую подкормку — при достижении высоты кукурузы 50—60 см — по 4 тыс. л на 1 га навозной жижи, разбавленной водой.

При возделывании кукурузы целесообразно проводить пасынкование, т. е. удаление боковых побегов по достижении ими 15 см высоты. В течение лета пасынкование проводится 2—3 раза, по мере появления новых побегов. Пасынкование вызывается тем, что боковые побеги не всегда дают вполне развитые початки, в то время как они заметно ослабля-

ют растения. Особенно это сказывается при засухе. В то же время пасынкование значительно сокращает процент невызревших початков, что необходимо учитывать при продвижении кукурузы в северные районы.

Ценным приемом ухода является искусственное дополнительное опыление, которое устраняет пустозерность и череззерницу початков, увеличивает крупность зерна, повышает его урожайность в среднем на 5—6 ц на 1 га.

В звене М. Е. Озерного искусственное доопыление давало прибавку в урожай 8 ц, в колхозе «Спартак» Одесской области — 7 ц на 1 га.

Дополнительное опыление можно проводить разными приемами. Обычно собирают пыльцу из метелок-султанов в ведерки, бумажные кульки или же в прибор-опылитель. Собранную пыльцу переносят на женские цветки путем встряхивания над рыльцем пестиков початков или же ее наносят на нити початков специальной варежкой, мягкой щеточкой. Искусственное доопыление можно проводить также протаскиванием веревки по рядкам цветущей кукурузы по утрам. Дополнительное опыление следует проводить в период массового цветения 2—3 раза через каждые 3—4 дня, в утренние часы.

В засушливых и полузасушливых районах значительную прибавку урожая дают поливы — 30—35% в обычные годы, а в сухие годы увеличивают урожай в 2—3 раза. Первый полив рекомендуется делать за 2—3 недели до выметывания соцветий, второй — в период их выметывания, третий — перед наливом зерна.

В постановлении январского Пленума ЦК КПСС (1955 г.) указано на возможность производить посевы кукурузы на части паровых полей, что имеет особое значение в северо-западных районах, а в отдельных южных районах практиковать пожнив-ные посевы кукурузы.

В южных районах с большим количеством тепла и осадков посевы на паровых полях и пожнивные дают более высокие урожаи по сравнению с такими же посевами подсолнечника. Передовые колхозы южных районов на больших площадях получают урожай зеленой массы с пожнивных посевов кукурузы по 200—250 ц с 1 га.

При возделывании кукурузы в качестве поживной культуры необходимо, чтобы была проведена соответствующая предпосевная обработка почвы. Немедленно после уборки предшествующей ранней культуры почву надо вспахать плугами с предплужниками, а вслед за пахотой прикатывать тяжелыми катками. При посеве кукурузы в летнее время семена необходимо заделывать более глубоко (10—12 см). Способ посева, норма высева, проведение ухода за посевами те же, что и при обычном возделывании. Убирать поживные посевы кукурузы следует до наступления заморозков.

Большой вред посевам кукурузы приносят вредители и болезни сельскохозяйственных растений, потери урожая от которых нередко достигают 50%, снижая в то же время качество зерна.

К болезням, наносящим наибольший вред, относится прежде всего пузырчатая головня. Она поражает стебли, початки, листья, образуя на пораженных местах вздутия с черной пылью (спорами).

Вначале вздувшиеся места у кукурузы представляют собой мясистую мягкую массу, в дальнейшем она подсыхает и растрескивается. Освобожденные споры разносятся ветром, насекомыми и, попадая в благоприятные условия, прорастают. Заражение кукурузы пузырчатой головней происходит весной за счет сохранившихся спор гриба в почве в зимний период или спор, приставших к зерну. Пузырчатая головня наибольшее распространение имеет на юге и юго-востоке, чему способствует высокая температура и пониженная влажность воздуха и почвы.

Из других болезней, имеющих большое распространение, необходимо отметить пыльную головню, которая поражает преимущественно мужские соцветия и початки кукурузы. Пораженные части растений превращаются в крупные вздутия и, разрушаясь, дают темную однообразную массу спор. Заражение кукурузы происходит в период прорастания семян и развития молодых всходов. Источником заражения являются перезимовавшие в почве споры или споры, приставшие к оболочке семян кукурузы в период уборки.

Не меньший вред приносит сухая гниль, которая поражает семена, початки, стебли и листья кукурузы. Внешние признаки заболевания следующие: на листьях появляются продолговатые коричневые пятна со значительным количеством черных точек на поверхности. Стебли поражаются главным образом в нижней части и окрашиваются в коричневый цвет с наличием большого количества черных точек. Больные семена окрашиваются в коричневый цвет и початок сморщивается, приобретает серовато-грязноватый оттенок или даже буро-черный. Зерно разрушается и всхожесть теряется. Источником заражения являются перезимовавшие послеуборочные остатки, в том числе и больные семена.

Фузариоз поражает початки кукурузы в виде отдельных очагов белой, желтой или розовой окраски воздушного мицелия. Семена покрываются с поверхности трещинами, размягчаются и при подсыхании разрушаются.

Пораженные в сильной степени семена всходов не дают, больные же семена с неповрежденным зародышем прорастают, но получают слабые и искривленные ростки.

Заражение происходит главным образом через почву, где грибок развивается за счет различных растительных остатков.

Нигроспороз поражает только початки, в основном, в период между созреванием и уборкой. Семена получают щуп-

лые, а початок характеризуется легковесностью. При сильном поражении початок расщепляется вдоль вместе со стержнем. Признаком заболевания является наличие черных точек, представляющих кучки спор гриба. Расположены они полукругом у основания початка и на семенах у места прикрепления их к стержню. В отдельных случаях поражаются влагалища листьев, в которых образуются и скопляются споры. Источником заражения являются кукурузные остатки, на которых болезнь развивается в зимний период.

Кукуруза поражается и другими болезнями, из которых необходимо отметить красную и белую гниль, бактериальную пятнистость.

Основными мерами борьбы с болезнями являются агротехнические мероприятия: тщательная уборка с поля всех пораженных остатков и их сжигание, глубокая осенняя вспашка, соблюдение севооборота с возвратом кукурузы на прежнее место через несколько лет, предпосевная обработка семян гранозаном, отбор здоровых семенных початков, замена восприимчивых сортов устойчивыми и урожайными сортами, хранение початков в сухих помещениях при хорошей вентиляции.

Приносят большой вред посевам кукурузы главным образом следующие вредители: проволочник (личинка жука-щелкуна), жуки-чернотелки, стеблевой и луговой мотылек.

Жуки-щелкуны наносят вред посевам кукурузы в фазе личинки, называемой проволочником. Взрослая личинка имеет цилиндрическую форму, желтая, светло-желтая или светло-коричневая и блестящая с прочным покровом с заостренным концом тела.

Биологические признаки щелкунов в основном одни и те же.

Одни виды (полосатый, темный) зимуют как в стадии жука, так и личинки, другие (черный) — в стадии только личинки. Молодые жуки, вышедшие в конце лета из куколок, остаются в почве зимовать, а весной в апреле выходят на поверхность почвы. В конце мая и начале июня каждая самка щелкуна откладывает в почву на глубину 2—5 см яйца до 200 штук. Личинки щелкунов развиваются на протяжении 4—5 лет, уничтожая семена и подгрызая молодые всходы кукурузы. Личинки вредят подземным частям растений. Продолжительность жизни личинки составляет примерно два месяца.

Для борьбы необходимо обращать внимание на проведение лущения жнивья и глубокой зяблевой вспашки, которая разрушает камеры, где зимуют щелкуны, что приводит к гибели жуков.

Из других мер борьбы следует отметить применение химических веществ (гексахлоран, гранозан и меркуран). Одними производится опудривание семян, другие используются для приготовления отравленных приманок или непосредственно вносятся в почву.

Стеблевой, или кукурузный, мотылек — бабочка с окраской от бледно-желтого до светло-коричневого цвета. Вред оказывают гусеницы, которые забираются во влагища листьев, а также в метелки и повреждают их. В дальнейшем они живут внутри стеблей кукурузы. При повреждении ножки початка он обычно обламывается; зимуют гусеницы в стебле растения.

Луговой мотылек — бабочка, у которой передние крылья серовато-коричневые с темно-бурыми пятнами. Снизу крылья темно-серые или светло-серые.

Основными способами борьбы является тщательная уборка кукурузы и других растительных остатков, глубокая зяблевая вспашка зараженных участков, тщательная прополка посевов кукурузы и уборка с поля сорняков, опрыскивание хлористым барием, парижской зеленью с известью в суспензии, фтористым натрием, опыливание арсенатом кальция, гексахлораном и кремнефтористым натрием.

Из других вредителей можно назвать хлопковую совку, озимую совку, амбарные клещи.

Уборка и хранение кукурузы. Уборку кукурузы на зерно следует начинать, как только наступает созревание зерна, когда оно становится твердым и блестящим, а листья и обвертки початков приобретут соломисто-желтый цвет.

Хотя кукуруза и не осыпается при созревании, однако убирать ее нужно в короткие сроки, без опозданий, так как затягивание в уборке может привести к значительным потерям.

При наступлении осенней дождливой погоды в початках развиваются грибные болезни, зерно становится влажным, качество его ухудшается, а также снижается и кормовое достоинство кукурузной соломы — засыхают листья, грубеют стебли. Нельзя запаздывать с уборкой кукурузы еще и потому, что она нередко является предшественником озимых хлебов.

Убирают кукурузу вручную, простыми машинами, специальными кукурузными комбайнами, а также переоборудованными зерновыми комбайнами. Уборка вручную проводится обычно в два приема: початки выламывают на корню и одновременно очищают их от обверток. Часто для выламывания початков применяют специальные металлические крючки или садовые ножи. Собранные и очищенные початки просушивают, так как для закладки на хранение они должны иметь влажность не более 15—16%, тогда как созревшее зерно кукурузы имеет влажность 18—20%, стержни початков до 35—40%. После уборки початков стебли и листья кукурузы скашивают лобогрейками и сенокосилками и заsilосовывают.

При уборке простыми машинами стебли кукурузы вместе с початками срезают жатками или сенокосилками, вяжут в снопы и ставят в суслоны для просушки. Подсушенные снопы перевозят под навесы, в сарай, где выламывают початки, очищают их от обверток и откладывают на хранение или же обмолачивают.

ют на специальных кукурузных молотилках. Стебли кукурузы идут на силос.

Кукурузу можно также убирать специальным собирателем початков (пиккером), который отрывает початки от стеблей, очищает их от обверток и транспортирует в повозку, идущую рядом; стебли же скашивают следом простыми машинами.

Лучше всего убирать кукурузу комбайном КУ-2. При этом початки кукурузы поступают в бункер, а стебли измельчаются, после чего их силосуют. Початки с зерном идут на хранение.

Уборка кукурузы на силос проводится в период молочно-восковой спелости, причем початки и стебли убирают раздельно. Уборка кукурузы в стадии молочно-восковой спелости имеет ряд огромных преимуществ. Растения в этот период содержат около 70% воды, т. е. количество, которое является наиболее благоприятным для протекания процессов силосования. Кроме того, в этот же период кукуруза дает высокий урожай зеленой массы и содержит наибольшее количество питательных веществ.

Однако иногда при наступлении ранних заморозков приходится убирать кукурузу на силос раньше наступления стадии молочно-восковой спелости, так как даже небольшие заморозки в 2—3° губительно действуют на кукурузу, значительно снижая ее кормовые достоинства. В этом случае ее силосуют в смеси с соломенной резкой или мякиной в целях поглощения излишка влаги. Начинают уборку кукурузы на силос за 7—10 дней до наступления осенних заморозков.

Початки и стебли силосуют отдельно. Раздельную уборку кукурузы производят так же, как и при уборке на зерно.

Отдельно убранные початки должны силосоваться и использоваться в хозяйстве как зерно для откорма свиней и других животных, а также птицы.

Убирать стебли и листья кукурузы на силос лучше всего специальным силосоуборочным комбайном СК-2,6, который срезает, измельчает и транспортирует измельченную массу в идущую рядом машину или фургон. Этот способ в настоящее время является наилучшим и находит применение в колхозах и совхозах.

Прежде чем положить початки на хранение, их сортируют, удаляют все поврежденные, незрелые, плохо выполненные, которые идут на корм скоту, а на семена оставляют самые лучшие, хорошо выполненные. При хранении кукурузы в початках влажность зерна не должна превышать 15—16%, так как при повышенной влажности зерна початки портятся, загнивают, а зерно теряет всхожесть. Надо учитывать, что стержни, имеющие более повышенную влажность, еще больше увеличивают влажность зерна. Поэтому необходимо просушивать початки под навесом или искусственным путем в кукурузосушилках. Можно сушить их в обычных отапливаемых помещениях, подвешивая на натянутую проволоку или шпагат или же раскладывая их тонким

слоем на решетчатые стеллажи, полки. Семенную кукурузу хранят в початках, так как обмолоченное зерно быстрее портится. Целесообразно хранить семенную кукурузу в особых помещениях, специальных деревянных амбарах (кошах), несколько приподнятых над землей и хорошо проветриваемых. Можно хранить также в сухих, хорошо проветриваемых амбарах, на чердаках жилых помещений при температуре не ниже 1—2° тепла.

Во время хранения надо наблюдать за состоянием початков. При согревании же кукурузы, или порчи, ворох кукурузы перебирают, удаляют поврежденные и испортившиеся початки, а здоровые снова складывают на хранение.

Сорго

Народнохозяйственное значение и распространение. Сорго является одной из древнейших культур. Родина сорго — Африка, откуда эта культура попала в Индию и Китай, где возделывается более 3000 лет. Примерно в то же время сорго из Индии было завезено в нашу страну, в Среднюю Азию. В других районах нашей страны, например на Украине и Северном Кавказе, сорго, завезенное из Китая, возделывается недавно.

Сорго используется для различных целей. В ряде стран Африки и Азии, а также в Среднеазиатских республиках СССР зерно сорго в переработанном виде (крупа, мука) служит пищей для населения (хлеб, каша и т. п.), а также используется как сырье для крахмало-паточной, винокуренной и пивоваренной промышленности. По питательности зерно сорго может быть приравнено к зерну хлебных злаков (содержание сырого протеина свыше 15%) и служить хорошим концентрированным кормом для скота.

Особенно большую ценность сорго представляет собой как кормовая культура. Для кормовых целей оно возделывается не только на зерно, но и на сено, зеленый корм и силос.

Сено сорго отличается хорошей питательностью, в нем содержится 7,17% протеина. В ранних фазах развития сорго можно скармливать скоту в качестве зеленой подкормки, но не ранее как через 1½—2 часа после скашивания, так как в зеленой массе часто образуются ядовитые вещества, которые могут вызывать отравление животных. Поэтому использовать сорго как пастбищную траву следует с большой осторожностью.

Силос из сорго по питательности не уступает силосу из кукурузы. По содержанию сахаров сорго превосходит кукурузу и подсолнечник. Сорго силосуются легко.

Сорго дает большие урожаи сена и зеленой массы, а также высокие урожаи фуражного зерна. В годы засухи эта культура по урожайности превосходит многие другие кормовые культуры. Благодаря высокой засухоустойчивости сорго с успехом культивируется в засушливых районах, где дает урожай сена — до

50—60 ц, зеленой массы — 200—300 ц и выше, а зерна 20 ц и выше с 1 га. Так, по опытным данным северокавказского отделения Института кормов (1951 г.), урожайность зерна сорго составляла 23,1 ц с 1 га. На Валуйской опытной станции в 1954 г. (засушливом) был получен урожай зеленой массы сорго 240 ц с 1 га.

При благоприятных условиях можно получать очень высокие урожаи зеленой массы. На полевой станции ТСХА урожай зеленой массы сорго составлял в 1953 г. — 507,9 ц, а в 1954 г. — 887,6 ц с 1 га.

Сорго, благодаря возможности разностороннего использования, урожайности, высокой засухоустойчивости, нетребовательности к почве, получило в ряде стран широкое распространение.

В мировом земледелии, по данным 1953 г., сорго занимает 31,8 млн. га, из них в Индии 17,4 млн. В США уборочная площадь сорго в среднем за 10 лет (1944—1953) составила 2,9 млн. га, в 1954 г. — 4,4 млн., а в 1955 г. — 5,4 млн. га.

В нашей стране эта культура возделывается в районах, расположенных на юге Европейской части СССР (УССР, Ростовская область, Ставропольский и Краснодарский края), в Нижнем Поволжье, Казахстане, Среднеазиатских республиках, а также на Дальнем Востоке, в Хабаровском крае.

Исключительно высокая засухоустойчивость и урожайность делают эту культуру весьма перспективной для возделывания в засушливых районах СССР (Среднеазиатские республики, юго-восток, Северный Кавказ и т. д.).

Ботанические и биологические особенности сорго. Сорго

(*Andropogon Sorghum*) — злаковое однолетнее растение, относится к роду *Sorghum* из семейства злаковых. Под *Sorghum* насчитывает около 50 видов, из них в культуре хозяйственное значение имеет только указанный выше вид.



Рис. 28. Сорго.

По своему строению сорго напоминает суданскую траву, но имеет более толстый и снаружи твердый стебель, высота которого достигает до 2,5—3 м. Сорго образует большую массу стеблей. Стебли прямостоячие, гладкие, заполненные губчатой тканью. Сорго имеет хорошую облиственность. Листья — крупные, имеющие сходство с листьями кукурузы. Соцветие — метелка, различной формы и окраски, плод — зерновка. Окраска зерна различная, от белого до черного цвета.

Корневая система сорго, мочковатая, мощно развитая. Корни расходятся от узла кущения в разные стороны на расстояние 60—130 см и проникают в почву до 2,5—3 м.

Сорго отличается высокой требовательностью к теплу. Прорастание семян начинается при температуре 10—12°, появившиеся всходы при температуре ниже 11° развиваются очень слабо, а при температуре ниже нуля обычно погибают. Наиболее благоприятной температурой для роста и развития этих растений является 32—35°.

В начальный период своего роста и развития (30—35 дней после всходов) вследствие медленного роста посевы сорго могут сильно угнетаться сорной растительностью. Особенно интенсивный рост растений наблюдается в фазе кущения.

К влаге сорго нетребовательно. Обладая мощной корневой системой, оно во время засухи в достаточной мере обеспечивает себя водой и питательными веществами из глубоких горизонтов почвы. Высокая засухоустойчивость сорго объясняется не только наличием мощной корневой системы, но также способностью приостанавливать рост в период резкого недостатка влаги в почве, а после выпадения осадков снова интенсивно расти и в результате давать нормальный урожай.

Сорго отличается нетребовательностью к почвенным условиям. Эта культура может произрастать и давать хорошие урожаи на легких песчаных, тяжелых глинистых и даже на засоленных почвах, но не переносит кислых почв.

Разновидности и сорта сорго. Сорго имеет много разновидностей. Однако, исходя из характера использования, принято делить сорго на три группы: зерновое, сахарное (кормовое) и веничное.

Зерновое сорго обычно выращивается для получения зерна, которое может использоваться в продовольственных и кормовых целях, а также в спиртовой и крахмало-паточной промышленности. Сорта зернового сорго дают, как правило, высокие урожаи зерна, а некоторые из них могут быть использованы также для посевов на зеленый корм, сено и силос.

Из сортов зернового сорго необходимо отметить следующие.

Гаолян коричневый 272 — скороспелый, засухоустойчивый, урожайный, районирован в Астраханской и Ростовской областях, в Ставропольском крае.

Карликовая джугара 185 — среднеранний сорт, отличается весьма высокой засухоустойчивостью, урожайностью, крупным белым зерном, с большим со-

держанием крахмала. Районирован в Ставропольском крае, в Крымской и Херсонской областях, в Азербайджанской ССР.

Кубанское красное 1677 — среднеранний сорт, отличается засухоустойчивостью, высокой урожайностью. Районирован в Краснодарском крае, Ростовской и Николаевской областях.

Украинское 107 — сорт среднеспелый, отличается очень высокой засухоустойчивостью, дает высокие и устойчивые урожаи зерна. Районирован в южных районах страны.

Сахарное сорго возделывается на зеленый корм, сено и силос, а также для получения патоки. Одновременно при уборке на патоку и силос можно получить значительный урожай зерна. Особенно большую ценность представляет зеленая и силосная масса благодаря высоким кормовым качествам (содержание сахара в соке стеблей от 12 до 20%). Сахарное сорго дает высокие урожаи зеленой массы.

Из наилучших сортов сахарного сорго можно отметить следующие.

Ранний янтарь днепропетровский, Оранжевое 450, Сахарное 28/435, Кубанский янтарь. Районированы в основном в южных районах страны.

Веничное сорго отличается очень длинными метелками, высокими грубыми стеблями, не имеющими кормовой ценности. Однако при раннем скашивании можно использовать зеленую массу для кормовых целей. Из метелок веничного сорго изготавливают веники, щетки.

Наибольшее распространение в СССР имеют следующие сорта: *Веничное 623* и *Веничное 626*.

Агротехника сорго. Хорошими предшественниками для сорго являются однолетние бобовые культуры и их смеси со злаковыми, оборот пласта многолетних трав, а также озимые зерновые и пропашные культуры.

Сорго уносит много питательных веществ из почвы, поэтому его нельзя считать хорошим предшественником для последующих культур. Однако при возделывании сорго в смеси с однолетними бобовыми культурами, а также при применении удобрений оно может быть неплохим предшественником.

Как правило, посевы сорго на корм размещаются в кормовом севообороте. В полевых севооборотах оно может высеваться на зерно и в занятых и кулисных парах как пожнивная культура. Хорошим предшественником для поживных посевов сорго является озимая рожь, а также бобово-злаковые смеси однолетних трав.

Обработка почвы под сорго начинается с осени: после уборки зерновых проводится лущение жнивья, глубокая зяблевая вспашка, а весной — раннее весеннее боронование в 2—3 следа, культивация и перед посевом культивация с боронованием.

Положительные результаты дает внесение органических и минеральных удобрений, значительно повышая урожайность.

Навозное удобрение вносят осенью и заделывают в почву

при зяблевой вспашке, в эти же сроки вносят калийные и фосфорные удобрения. Азотные удобрения вносят весной и заделывают бороной или культиватором. Хорошие результаты дает внесение гранулированных удобрений одновременно с высевом семян. Целесообразно проводить после первого укоса подкормку растений удобрениями, что значительно повышает урожайность второго и третьего укосов.

Сорго, как теплолюбивую культуру, высевают в поздние сроки, когда почва на глубине 10 см достигнет 10—12° тепла.

На сено и зеленый корм сорго высевается сплошным рядовым способом с междурядьями 30—45 см, нормой высева 20—30 кг на 1 га. На зерно, а также для технического использования, сорго высевают широкорядным способом, с междурядьями 70×70 см, нормой высева на зерно 10—15 кг на 1 га. Семена сорго заделывают на глубину 3—5 см, на сухих и рыхлых почвах — до 7 см.

Хорошие результаты дают посеы сорго в смеси с бобовыми культурами. Лучшими являются смеси сорго с чинной посевной.

Норма высева сорго в смесях составляет 75—80% по сравнению с чистыми его посевами, а норма высева бобового компонента 65—70% от нормы высева бобовых в чистом посеve.

Посев можно проводить обычной зерновой сеялкой в один прием, тщательно перемешивая семена сорго с компонентами смеси. После посева, если образуется почвенная корка, ее уничтожают боронованием поперек рядков. При широкорядных посевах проводится, как мера ухода, междурядная обработка, а в рядковых посевах — полка сорняков.

Сорго на зерно убирают в фазе полной спелости, простыми уборочными машинами, но при выравненности метелок можно убирать и комбайнами.

Сорго на сено и зеленый корм убирается в начале образования метелок. При более поздней уборке кормовая масса грубеет и, кроме того, урожай второго укоса снижается. На силос сорго убирают в период восковой спелости зерна.

Веничное сорго убирают в два приема: сначала срезают вручную метелки, а затем сенокосилкой скашивают остальную массу. При уборке смешанных посевов не следует допускать излишнего ворошения во избежание потерь самых ценных частей бобовых растений (листьев и цветков), которые быстро высыхают и легко отламываются.

ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Особенностью зернобобовых культур — гороха, чечевицы, сои, нута и др. является то, что они отличаются высоким содержанием белка (25—30%), превосходя в этом отношении зерновые злаки (пшеница, рожь, овес, ячмень) в 2—3 раза. У некоторых зерно-

бобовых, наряду с высоким содержанием белков, в семенах содержится большое количество жира: например в семенах сои 18—20%, арахиса —50%.

В семенах зернобобовых (особенно в незрелых) содержится много витаминов (зеленый горошек, сахарные сорта гороха и фасоли).

По питательности семена бобовых приравниваются к мясным продуктам. Зерна бобовых употребляются в пищу в вареном виде или же используются в хлебопекарной промышленности в виде муки, которая применяется для повышения белковости хлебных и булочных изделий. Из семян таких бобовых культур, как соя и арахис, получают ценное масло.

Зернобобовые культуры, помимо продовольственного, имеют большое кормовое значение. Зерно представляет собой ценный концентрированный корм для животных. Зернобобовые культуры могут возделываться также на сено и зеленый корм. Остающаяся после обмолота солома таких зернобобовых культур, как горох, чечевица, чина и др., содержит значительное количество белков (8—12%), превосходя в этом отношении солому хлебных злаков в 2—3 раза.

Зеленая масса зернобобовых содержит белка до 4—5%, а сено, убранное в фазу полного цветения, до 16%.

Таким образом, как зерно, так и зеленая масса, сено и солома бобовых культур являются прекрасным питательным кормом, что имеет большое значение в повышении продуктивности молочного скота, а также в выращивании молодняка и откорме взрослого скота.

Наибольшее распространение из зернобобовых культур в СССР имеют горох и чечевица. По их производству СССР занимает первое место в мире. Площади посева гороха и чечевицы составляют около 60% мировой площади.

Наибольшие посевные площади зернобобовых культур в нашей стране находятся на Украине, а также в центральных и восточных районах Европейской части РСФСР.

Горох

Народнохозяйственное значение и распространение. Горох является основной зерновой бобовой культурой. Возделывается он главным образом для продовольственных целей. Используется в пищу в целом виде или в виде крупы и муки. Сахарные сорта идут для консервной промышленности. Зеленозерные сорта гороха употребляются в пищу в свежем, а также в вареном и консервированном виде. Благодаря высокому содержанию белка (27—28%) семена могут с успехом восполнить потребность человека в белковом питании, например при недостатке мяса. В то же время горох может широко использоваться на корм скоту в качестве концентрированного корма (гороховая мука), силоса или зеленого корма. Ценными кормовыми достоинствами

обладает гороховая мякина и солома (около 8% белка), которая обычно дается скоту в измельченном и запаренном виде. При возделывании гороха на зеленый корм, особенно в кормовых мешанках в смеси со злаковыми культурами (горохово-овсяные, горохово-ячменные мешанки и др.), получается ценная кормовая масса высоких кормовых достоинств.

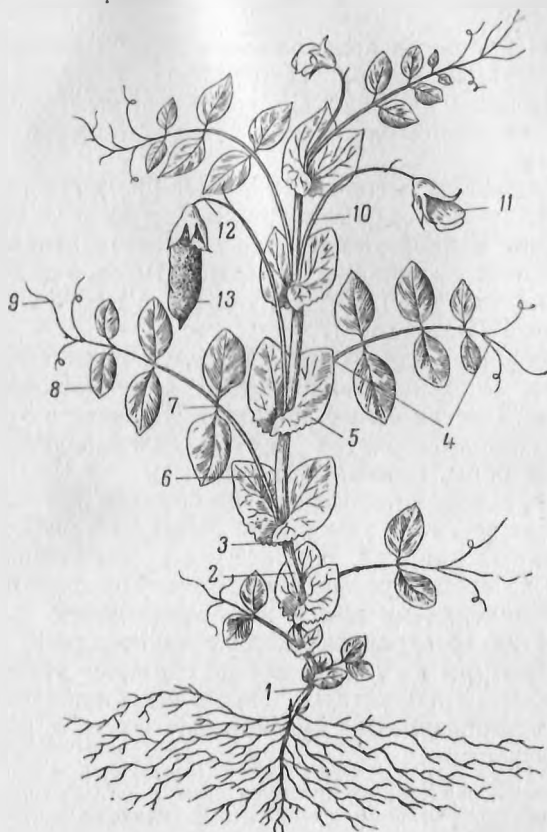


Рис. 29. Строение растения гороха (схематично):

1—стебель; 2—междоузлие; 3—узел; 4—лист; 5—прилистник; 6—черешок листочка; 7—черешок листочка; 8—листочек; 9—усик; 10—цветоножка; 11—цветок; 12—плодоножка; 13—боб.

Горох — ценная культура в агротехническом отношении: обогащая почву азотом, он является одним из лучших предшественников для многих зерновых и технических культур. Посевы гороха могут быть использованы на зеленое удобрение в тех районах, где не возделывается люпин.

Горох получил наиболее широкое распространение в Советском Союзе, занимая по площади посевов первое место в мире.

В нашей стране около 50% общей площади находится под зернобобовыми культурами. Культура гороха в СССР заходит далеко на север (до 68° с. ш.), совпадая с границей возделывания овса. Но в южных районах, а особенно в засушливых условиях юго-востока, получил небольшое распространение из-за недостатка влаги и сильного повреждения брухусом (гороховой зерновкой).

Основными районами возделывания гороха являются черноземная лесостепь и нечерноземная зона Европейской части СССР. В Азиатской части СССР горох распространен преимущественно в Челябинской, Омской, Новосибирской областях и Алтайском крае.

Средняя урожайность гороха 10—15 ц с 1 га, но при хорошей агротехнике и уходе может давать урожай зерна от 20 до 40 ц с 1 га.

Ботанические и биологические особенности гороха. Горох (*Pisum*) относится к семейству бобовых. Имеется два вида гороха: горох посевной (*P. sativum* L) и горох полевой, или пелюшка (*P. arvense*).

Горох посевной — однолетнее растение с цепляющимися тонкими стеблями. Листья парноперистые, оканчивающиеся ветвистыми усиками. Цветки белые, крупные. Чашечка с 5 зубчиками. Тычинок 10. Оплодотворяется путем самоопыления. Плод — многосеменные бобы. Семена шаровидные.

Горох не предъявляет больших требований к теплу. Всходы легко переносят весенние заморозки. Может с успехом возделываться в северных районах. К влаге горох довольно требователен, особенно во время прорастания зерна. Горох не имеет большого распространения на юге и в юго-восточных засушливых районах из-за недостаточного количества осадков, к тому же высокие температуры и суховеи сильно снижают урожай. К почве горох довольно требователен. Наиболее подходящими для него являются черноземные суглинистые почвы с достаточным количеством извести.

Сорта. Основным наиболее распространенным в СССР сортом является *Капитал*. Сорт высокостебельный, среднеспелый, мелкозернистый, нетребовательный к условиям произрастания, отличается высокой урожайностью. Распространен главным образом в нечерноземной полосе и Сибири (районирован в 57 областях).

Из других сортов для возделывания на зерно следует отметить сорта *Виктория* (несколько сортов) — среднеспелые, отличающиеся крупным зерном, высокоурожайные. Возделываются преимущественно в центральных областях, на Украине, в Татарской и Башкирской АССР, а также в юго-восточных районах.

Особенно большое распространение получил сорт *Виктория мандорфская*, районированный в 31 области (центрально-черноземная зона, южная часть северной нечерноземной полосы, Поволжье, юго-восточные районы, УССР). Сорт *Виктория Штрубе* районирован в 12 областях (Поволжье, в некоторых южных областях и в Сибири, в Приморском крае). Сорт *Торсдаг* — среднеспелый, высокоурожайный, распространен в 34 областях, главным образом в нечерноземной полосе. Сорт *Урожайный* — среднепоздний, высокоурожайный, районирован в 19 областях Восточной и Западной Сибири и на Дальнем Востоке.

Приемы возделывания. Горох лучше всего размещать в севообороте после растений, оставляющих поле чистым от сорняков, например после озимых или пропашных — картофеля, сахарной свеклы и др. В свою очередь, горох, как и другие бобовые культуры, обогащающие почву азотом, является прекрасным предшественником для яровых зерновых культур — яровой пшеницы, проса, а также технических культур.

Обработка почвы под горох начинается с осени — зяблевой вспашкой на глубину 25—27 см с предварительным лущением жнивья. Весной проводится раннее весеннее боронование, затем культивация, в случае же сильного уплотнения почвы — перепахка на небольшую глубину.

Перед посевом производится тщательный отбор семян гороха, удаляются мелкие и зараженные.

Горох следует сеять рано, так как при раннем севе всходы получаются дружные, развитие растений идет хорошо, благодаря чему обеспечиваются более высокие урожаи.

Обычно применяется сплошной рядовой способ посева, а также широкорядные, дающие во многих районах повышенный урожай. Норма высева 1,5—2,5 ц на 1 га, глубина заделки семян 6—8 см.

Для предупреждения полегания горох иногда высевается с овсом или ячменем. В качестве мер ухода проводится боронование и прополка сорняков, а при широкорядных посевах — рыхление междурядий и прополка в рядах.

Уборку начинают при созревании и затвердении нижних бобов. Убирают горох переоборудованными комбайнами, простыми уборочными машинами, а в случае полегания — косами вручную.

Скошенный горох в течение 2—3 дней проветривается в валках или небольших коницах, после чего его обмолачивают на молотилках и при влажности, не превышающей 14%, зерно засыпают на хранение.

При соблюдении требований агротехники урожаи могут быть высокими и притом на больших площадях.

Так, например, колхоз им. Сталина Чемеровецкого района Хмельницкой области, участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1955 г., получил урожай гороха: в 1953 г. на площади 290 га по 23,3 ц с 1 га, в 1954 г. на площади 280 га по 24 ц.

Чечевица

Народнохозяйственное значение и распространение. Чечевица является одной из наиболее ценных зернобобовых культур. По содержанию белка в зерне (25—35%) она занимает среди них первое место.

Возделывается чечевица как продовольственная и как кормовая культура.

Зерно чечевицы — ценный пищевой продукт. Отличаясь высокими вкусовыми качествами, оно употребляется в пищу в разваренном и консервированном виде, а также размолотое на муку. По питательности зерно чечевицы может заменять не только хлеб и крупы, но отчасти и мясо.

Одновременно чечевица имеет большую ценность как кормовая культура. Зерно может служить прекрасным кормом для свиней, рогатого скота, лошадей. Чечевица дает нежную солому, не уступающую по питательности клеверному селу (содержание белка 8—14%), и мякину, превосходящую по содержанию белка (свыше 18%) зерно овса.

Чечевица, как и горох, имеет большое значение в агротехническом отношении, являясь хорошим предшественником для многих зерновых и технических культур.

Чечевица разделяется на две основные группы: крупносеменная (тарелочная) и мелкосеменная (кормовая). Крупносеменная возделывается для пищевых целей, а мелкосеменная — на корм скоту.

Основными районами возделывания чечевицы являются области центрально-черноземной полосы, Правобережье Поволжья и Правобережье УССР. В этих районах сосредоточено возделывание главным образом тарелочной чечевицы. Мелкосеменная чечевица распространена преимущественно в северной части черноземной полосы, в ряде областей нечерноземной полосы, а также в Мордовской, Чувашской, Татарской и Башкирской автономных республиках.

Возделывается чечевица и дает хорошие урожаи в Челябинской, Омской, Курганской и Акмолинской областях.

Посевная площадь чечевицы в СССР составляет 90 тыс. га.

Средние урожаи зерна чечевицы — 10—12 ц с 1 га, но при правильном проведении агротехнических мероприятий можно получить до 20 ц с 1 га.

Ботанические и биологические особенности. Чечевица — однолетнее бобовое растение рода *Lens*, насчитывающего пять видов, из которых возделываются два вида: чечевица обыкновенная (*Ervum Lens* L) и чечевица французская (*Ervum Ervilia*). Чечевица французская большого распространения не имеет, возделывается она в ограниченных размерах в некоторых странах Европы и Африки, в СССР встречается на Кавказе и в Крыму.

В основном повсеместно возделывается чечевица обыкновенная (*Ervum Lens* L) — однолетнее бобовое растение с тонким прямостоячим или ветвистым, слегка полегающим стеблем. Листья сложные парноперистые с усиками. Цветки мелкие, светлой окраски, белые или голубоватые. Плоды — короткие бобы, плоские, содержащие от одного до трех семян.

Крупносеменная чечевица отличается более высоким ростом (40—75 см) и довольно крупными семенами (5,5—9 мм), преи-

мощественно зеленой окраски. Мелкосеменная чечевица имеет низкий стебель (15—50 см), мелкие бобы с более выпуклыми и мелкими семенами (2—5,5 мм в диаметре).

Чечевица по сравнению с горохом является растением, более требовательным к теплу. Лучше произрастает она в районах со сравнительно сухим и теплым климатом. Однако некоторые сорта чечевицы могут возделываться в северных районах, достигая

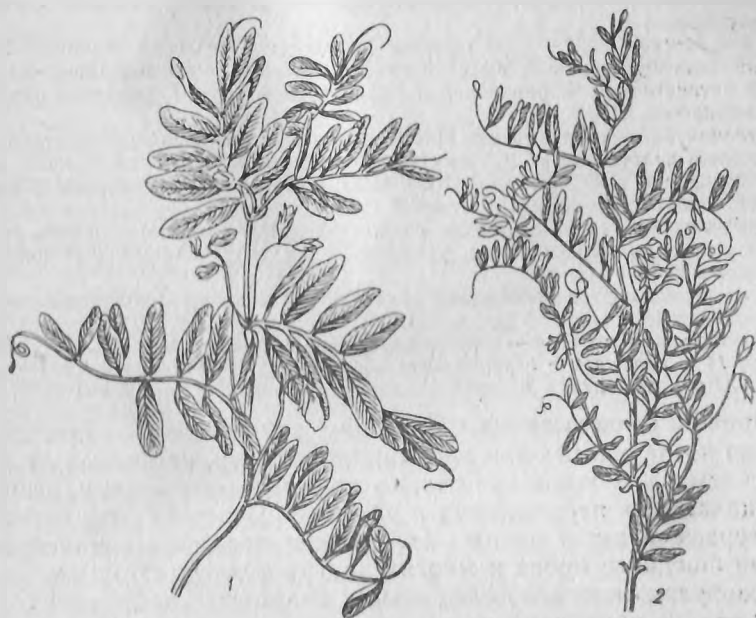


Рис. 30. Ветви чечевицы:
1 — крупносеменной; 2 — мелкосеменной

границы возделывания среднеспелых сортов гороха. Длина вегетационного периода колеблется от 65 до 100 дней, причем у крупносеменной чечевицы он более продолжительный по сравнению с мелкосеменной.

Влаги чечевица требует больше, чем горох, а особенно испытывает большую потребность в воде в период набухания семян и развития листьев.

Наиболее подходящими почвами для чечевицы являются средние суглинистые или супесчаные черноземные почвы, чистые от сорняков. На тяжелых глинистых, а также на сухих песчаных почвах чечевица растет плохо.

Сорта. Из наиболее распространенных сортов крупносеменной (тарелочной) чечевицы необходимо отметить следующие.

Петровская 4/105 — высокоурожайный, засухоустойчивый сорт, выведенный Пензенской опытной станцией. Районирован в 21 области РСФСР,

главным образом в центрально-черноземной зоне, а также в юго-восточных районах и в семи областях УССР.

Нарядная 3 — сорт, выведенный Белоцерковской опытной станцией. Семена среднекрупные, желто-зеленого цвета, с черной пятнистостью. Урожайный, со средней засухоустойчивостью, районирован в девяти областях УССР и в Казахской ССР.

Луна 9 — сорт выведен Белоцерковской селекционной станцией. Урожайный, засухоустойчивость средняя. Районирован в Полтавской и Киевской областях.

Из сортов *мелкосеменной* чечевицы наиболее распространенными являются следующие.

Новоуренская 3565 — сорт выведен Ульяновской опытной станцией. Урожайный, засухоустойчивый, имеет мелкие семена, серые одноцветные или с черной пятнистостью. Районирован в Красноярском крае, Курганской области и в Башкирской АССР.

Степная 244 — сорт выведен Институтом сельского хозяйства центрально-черноземной полосы им. В. В. Докучаева. Семена мелкие, желто-зеленого цвета. Районирован в Горьковской, Калужской, Тульской, Полтавской, Павлодарской областях, а также в Литовской ССР.

Таджикская 95 — сорт выведен Таджикским институтом земледелия, имеет мелкие серовато-розовые семена, урожайный, засухоустойчивый. Районирован в Таджикской ССР.

Из местных сортов необходимо отметить следующие урожайные сорта тарелочной чечевицы:

Инжавинская местная — сорт районирован в Тамбовской области; *Пензенская 14* и *Петровская зеленозерная* — оба сорта районированы в Пензенской области; *Аштарская местная* — сорт районирован в Армянской ССР.

Приемы возделывания. Чечевицу, как и горох, размещают обычно после озимых или пропашных культур, на чистых от сорняков землях, так как она сильно угнетается сорняками, особенно в начальный период роста и развития. Чечевица, как бобовая культура, считается одним из лучших предшественников для яровой пшеницы, проса и многих других культур. Под чечевицу целесообразно вносить фосфорные и калийные удобрения.

Основная обработка почвы состоит из ранней глубокой зяблевой вспашки с предварительным лушением жнивья. Предпосевная обработка начинается с раннего весеннего боронования зяби, а перед посевом проводится культивация с боронованием.

Перед посевом семена необходимо тщательно очистить от сорных примесей, особенно от трудно отделимых семян плоской вики, которая является злостным засорителем посевов чечевицы. Для посева отбирают крупные семена, которые затем яровизируют.

Чечевицу сеют рано, одновременно с посевом овса. Обычно применяется сплошной рядовой посев. Нормы высева для мелкосеменной чечевицы 0,7—0,8 ц на 1 га, а для крупносеменной 1—1,2 ц. Глубина заделки семян 3—5 см.

Уход за посевами чечевицы состоит из прополки сорняков, особенно необходимо тщательно выпалывать растения плоской вики.

Уборку чечевицы на зерно начинают при побурении нижних бобов и затвердении в них семян. Убирают чечевицу простыми уборочными машинами (косилками, жатками, лобогрейками)

или переоборудованными комбайнами. В случае полегания чечевицу скашивают ручными косами. Лучше всего убирать чечевицу в утренние часы.

Скошенную чечевицу собирают для просушки в небольшие копилки и просушенную быстро свозят для обмолота, предохраняя от дождей (особенно тарелочные сорта), так как смоченные семена быстро буреют. Семена засыпают на хранение при влажности 13—14%.

При соблюдении агротехники чечевица может давать урожай зерна 20—25 ц с 1 га. В 1951 г. колхоз им. Андреева Горьковской области получил урожай по 19 ц с 1 га, а колхоз «Путь Ильича» той же области по 23,5 ц.

Соя

Народнохозяйственное значение и распространение. Соя — ценная зернобобовая культура. Из семян сои, богатых белком (34—45%) и жирами (17—25%), готовят большое количество самых разнообразных продуктов питания (молоко, сыр, масло, консервы и т. д.) и кондитерских изделий.

Одновременно соя имеет большое значение как кормовая культура. Ее можно возделывать на сено, силос, на зеленый корм. Соевая солома имеет высокие кормовые достоинства, отличается хорошей переваримостью, превосходя в этом отношении солому большинства бобовых культур. Зерно сои в основном используется в продовольственных целях, но отходы, получаемые при переработке зерна — жмых и шрот, являются прекрасным концентрированным кормом для всех видов животных.

Соя — новая культура в нашей стране, она была включена в план посевных площадей только в 1929 г. В настоящее время посевы сои занимают площадь около 200 тыс. га. Наибольшее распространение соя имеет на Дальнем Востоке (в Амурской области, в Приморском и Хабаровском краях). Значительные площади посевов сои имеются на Украине, в Грузинской ССР и на Северном Кавказе (в Северо-Осетинской АССР, Ставропольском крае).

Посевы сои на сено, зеленый корм и силос вводятся в центральной полосе и начинают продвигаться в северные районы (Московская, Ленинградская области и др.).

Урожай зерна сои колеблется от 10 до 25 ц с 1 га.

Ботанические и биологические особенности. Сорта. Соя (*Glycine hispida* Maxim) — однолетнее бобовое растение. Стебель ветвящийся, высотой 40—120 см, листья тройчатые, корневая система сильно развита, глубоко проникает в землю. Цветки белой или светло-фиолетовой окраски. Бобы опушенные, двух-четырёхсемянные.

Соя — теплолюбивая культура. Вегетационный период ее длится 100—200 дней. Семена начинают прорастать при температуре 8°, но всходы могут переносить заморозки в 2—3°.

Сухость воздуха и почвы в период цветения и налива зерна резко снижает урожай этой культуры.

Соя требует большого количества влаги, особенно в период цветения и образования бобов. Благодаря мощной и глубоко проникающей в почву корневой системе может извлекать из глубоких слоев почвы воду и питательные вещества. Наиболь-

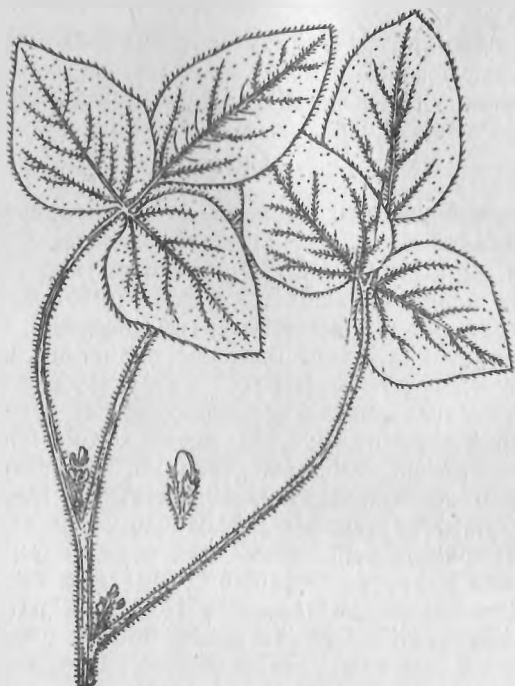


Рис. 31. Соя.

ший урожай соя дает на плодородных и хорошо удобренных почвах. Вообще же эту культуру можно возделывать почти на всех почвах, кроме тяжелых, кислых, солонцевых и заболоченных.

Сорта. Наиболее распространенными сортами сои для использования на зерно являются следующие.

Амурская 41 и *Амурская 154*, выведенные Амурской опытной станцией, высокоурожайные, с высоким содержанием белка. Оба сорта районированы в Амурской области, а сорт *Амурская 41*, кроме того, в Хабаровском крае.

Уссурийская 29 — сорт выведен Приморской опытной станцией, урожайный, с высоким содержанием белка, районирован в Приморском крае.

Харбинская 111 — выведена на Харбинском опытном поле. Сорт урожайный, районирован в шести областях УССР.

Из других урожайных сортов сои можно отметить *Кубанскую 276* — сорт районирован в Краснодарском крае; *Кубанская 4958* — районирован в Ставропольском крае; *Куйбышевская 77* — районирован в Хмельницкой области.

Приемы возделывания. Сою можно размещать по разным предшественникам, но сеют ее обычно после колосовых хлебов, например по озимой пшенице или ржи, идущим по удобренным парам. Целесообразно помещать сою в пропашном клину по обороту пласта многолетних трав, после яровой пшеницы. На Дальнем Востоке посеvy сои размещают по чистым парам, а также по пласту и обороту пласта многолетних трав.

Соя является хорошим предшественником для других культур, особенно для зерновых хлебов.

Соя очень отзывчива на удобрения, особенно на фосфорные. Данные Амурской опытной станции за 6 лет показали, что при внесении суперфосфата усиливается деятельность клубеньковых бактерий, в результате урожай зерна сои повысился на 15%. Хорошие результаты дает совместное внесение минеральных и органических удобрений.

Соя требует хорошо разделанной почвы, ранней зяблевой вспашки на глубину 22—25 см плугом с предплужником с предварительным лушением.

Весной проводится раннее весеннее боронование зяби, а непосредственно перед посевом — культивация с последующим боронованием. В случае необходимости для уничтожения сорняков проводится двукратная культивация или же мелкая вспашка многолемешным плугом, что особенно целесообразно проводить во влажных районах, на тяжелых почвах.

Семена сои перед посевом очищают и обрабатывают нитрагином, благодаря чему значительно повышается урожайность зерна. Посев проводится в прогретую в 10—15° почву на глубину 5 см. При ранних посевах в холодную почву задерживается появление всходов (до 20 дней), что может привести к загниванию семян и потери их всхожести. При слишком поздних посевах соя может не вызреть, особенно в северных районах, а в районах с недостаточным увлажнением пострадать от засухи.

В районах с достаточным увлажнением сою высевают рядовыми сеялками с междурядьями 60 см, а в более сухих районах ширину междурядий уменьшают до 30 см, благодаря чему ускоряется созревание семян. При возделывании сои на зеленый корм применяют сплошной рядовой способ посева. Нормы высева 40—60 кг, в зависимости от района возделывания. Глубина заделки семян колеблется от 3 до 7 см, в зависимости от влажности почвы.

Уход за посевами сои начинается с боронования, которое проводится или до появления всходов, если образовалась почвенная корка, или же при их появлении, чтобы облегчить всходам борьбу с сорняками.

В летнее время междурядья культивируют и пропашивают в рядках. Культивация проводится 2—3 раза, в зависимости от засоренности и уплотнения почвы.

Созревание семян сои определяется побурением бобов, а также пожелтением и опадением листьев. Сою убирают комбайнами и простыми уборочными машинами. Уборка комбайнами значительно сокращает потери семян. При уборке простыми уборочными машинами принимаются меры к своевременному просушиванию и обмолоту семян.

После очистки семена сои при влажности 12—13% засыпают на хранение слоем не выше 0,5—1 м.

Нут

Народнохозяйственное значение и распространение. Нут является ценной зернобобовой культурой. В семенах нута содержится большое количество белка (24—30%), они идут в пищу в вареном и жареном виде, используются при приготовлении консервов, кондитерских изделий, кофе и т. д. Помимо продовольственного значения, семена нута, особенно мелкосеменных сортов, с большим успехом могут использоваться на корм скоту. Нут является ценной культурой и в агротехническом отношении, являясь одним из лучших предшественников для других культур.

Обладая высокой засухоустойчивостью, нут может давать хорошие и устойчивые урожаи в засушливых районах, где многие другие зерновые бобовые совсем не удаются.

Посевы нута получили широкое распространение в Индии, Китае, Турции и некоторых других странах. В СССР нут возделывается в среднеазиатских республиках, в условиях засушливого юго-востока, в степной зоне Северного Кавказа, а также в южных степных районах УССР. Однако посевы нута в нашей стране не получили широкого распространения и возделываются в указанных районах сравнительно на небольших площадях. Общая посевная площадь нута в СССР составляет около 40 тыс. га, урожай семян нута достигают 15—25 ц с 1 га.

Ботанические и биологические особенности. Нут (*Cicer arietinum*) — однолетнее бобовое растение высотой 25—60 см, имеет прямостоячий ветвистый стебель с непарноперистыми сложными листьями. Цветки мелкие, одиночные, различной окраски, бобы мелкие с 1—3 семенами округлой или угловатой формы.

Нут является теплолюбивой и засухоустойчивой культурой. Наилучшая температура для прорастания семян 6—8°. Нут особенно нуждается в тепле в период плодообразования, хорошо переносит высокие температуры. В то же время является морозостойкой культурой. Всходы выдерживают заморозки до 5—6°, а взрослые растения могут переносить осенние заморозки до 8°. Нут плохо переносит избыточное увлажнение и в дождливые годы подвергается грибным заболеваниям. Требуя для набухания семян больше воды по сравнению с другими зерновыми бобовыми культурами, нут в последующем легко переносит как почвен-

ную, так и воздушную засуху благодаря мощно развитой корневой системе и экономному расходованию влаги.

К почвам нут нетребователен. Он хорошо удается на черноземных почвах, но в то же время произрастает и дает неплохие урожаи и на других почвах, даже на песчаных.



Рис. 32. Нут. Общий вид растения.

Сорта. Наиболее распространенными сортами нута являются следующие. *Азербайджанский 583* — скороспелый, засухоустойчивый, высокоурожайный сорт. Районирован в Джамбулской области Казахской ССР и шести областях Узбекской ССР.

Киевский 120 — весьма засухоустойчивый, высокоурожайный сорт. Районирован в четырех областях Таджикской ССР.

Таджикский 10 — сорт среднеспелый, весьма засухоустойчивый, высокоурожайный. Районирован в шести областях Таджикской и Туркменской республик.

Среднеазиатский 400 — урожайный, мелкосеменной сорт. Районирован в четырех областях Киргизской ССР.

Краснокутский 195 — весьма засухоустойчивый, высокоурожайный сорт. Районирован в Саратовской, Оренбургской и Ростовской областях, в двух областях Казахской ССР, в Нагорно-Карабахской автономной области и в пяти областях УССР.

Кубанский 16 — среднеспелый, весьма засухоустойчивый, высокоурожайный сорт. Районирован в Нагорно-Карабахской автономной области и Краснодарском крае.

Из других районированных сортов можно отметить следующие: *Днепро-ский 1*, *Кубанский 199*, *Милютинский 4*, *Ташкентский 511*.

Приемы возделывания. Нут можно размещать в любом поле севооборота, но лучше всего в пропашном клину или после озимых хлебов. Нут является хорошим предшественником для зерновых и многих других культур.

Основная обработка почвы для посева нута начинается со вспашки на зябь плугом с предплужником на глубину не менее 20 см, причем, как показали опыты, более глубокая вспашка значительно увеличивает урожай семян.

Весной проводят раннее боронование зяби и предпосевную культивацию с последующим боронованием. Урожайность в значительной степени повышается при внесении на черноземах фосфорных удобрений, на легких почвах — калийных, а на бедных почвах — азотных удобрений.

Сеять нут следует в ранние сроки, во влажную почву, так как семена требуют много влаги для прорастания. Лучший способ посева — с шириной междурядий 30—35 см, или ленточный двухстрочный посев с расстояниями между лентами 40—45 и между строчками в лентах 10 см.

Норма высева колеблется от 80 до 120 кг на 1 га, в зависимости от района возделывания (в засушливых районах более низкая норма); глубина заделки семян 5—7 см. Перед посевом семена обрабатывают нитрагином.

При посеве в сухую погоду целесообразно проводить прикатывание, а в случае образования корки боронование. В дальнейшем проводятся междурядные рыхления и прополка. Вначале нут вследствие медленного роста сильно угнетается сорняками, поэтому первую полку обычно проводят вскоре после всходов. Механизованная обработка и полка проводятся по мере появления сорняков, не менее двух раз до смыкания рядков.

Уборку нута проводят, когда большинство бобов пожелтеет, а семена в них станут твердыми. Бобы нута созревают равномерно, не растрескиваются, что облегчает уборку и борьбу с потерями. Однако при излишнем ворошении и перестое бобы опадают. Убирать нут можно простыми уборочными машинами или же комбайнами с понижением режущего аппарата. Лучше всего убирать комбайнами сорта с высоким расположением нижних бобов. Обмолачивают нут на зерновых молотилках, а очищают на обычных веялках-сортировках.

Другие зерновые культуры

Приводим краткую характеристику других зерновых культур, имеющих важное народнохозяйственное значение и распространенные в нашей стране.

Фасоль — зернобобовая культура, относится к роду *Phaseolus*, имеющего пять видов. В полевой культуре в СССР возделывается в основном один

вид — фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L.), занимающая свыше 90% всей площади под фасолью.

Фасоль обыкновенная имеет прямостоячий стебель, кустовой или вьющейся формы, высота стебля 30—100 см, а иногда и больше. Листья крупные, тройчатые, цветки различной окраски (белые, розовые, фиолетовые), бобы висячие, длинные, многосеменные, семена белые или другой окраски.

Фасоль представляет большую ценность как продовольственная культура. Семена фасоли содержат 24—25% белков, отличаются хорошими вкусовыми качествами и разваримостью, употребляются в пищу в вареном виде, а также используются для приготовления консервов. Как бобовая культура фасоль служит хорошим предшественником для других культур.

Посевная площадь под фасолью в СССР составляет около 250 тыс. га.

Фасоль теплолюбивая, засухоустойчивая культура. Посевы ее в основном сосредоточены на Украине и Северном Кавказе, особенно в Ставропольском и Краснодарском краях. Наиболее скороспелые сорта могут вызревать и в нечерноземной полосе, в более северных районах, как, например, в Ярославской и Ленинградской областях.

Средний урожай фасоли около 15 ц с 1 га, но может быть и выше. По данным опытных учреждений, урожай фасоли в ряде колхозов Краснодарского края достигают 25 ц с 1 га.

Арахис (*Arachis hypogaea*) — невысокое растение с прямостоячим стеблем, перистыми черешковыми листьями и желтыми цветками. Плод — боб, содержащий от одного до шести семян, формируется в земле (отсюда название — земляной, или китайский, орех). Семена земляного ореха отличаются высокой питательностью и хорошими вкусовыми качествами, в них содержится белка 20—30%, жира 60%. Из семян арахиса получается ценное пищевое масло, а арахисовый жмых, содержащий до 45% белков, используется как мука. Арахисовое масло и мука широко применяются в кондитерской промышленности.

Арахис возделывается главным образом в Индии и Китае.

Посевная площадь под арахисом в СССР составляет около 25 тыс. га. Как южное теплолюбивое растение, возделывается главным образом в южных районах УССР, на Северном Кавказе, в Закавказье, Среднеазиатских республиках. Средняя урожайность арахиса в СССР составляет 10—15 ц с 1 га, но при высокой агротехнике, а особенно при орошении достигает 25—30 ц.

Бобы конские. Бобы относятся к роду *Vicia*. Различают две группы бобов: 1) крупносеменные, или отородные, бобы (*V. faba major*) с плоскими крупными семенами; 2) бобы менее крупные с округлыми семенами, известные под названием конских бобов (*V. faba minor*). Бобы эти и являются наиболее распространенными в полевой культуре.

Бобы конские однолетние растения, имеют прямостоячий стебель высотой до 40—70 см, с парноперистыми листьями, с бобами, имеющими 3—4 семени.

Бобы конские возделываются преимущественно как кормовая культура. Семена конских бобов содержат до 35% белка и представляют собой высокопитательный концентрированный корм (в раздробленном или размолотом виде) для всех видов сельскохозяйственных животных. Солома содержит до 10% белков, является ценным кормом для животных, скармливается в запаренном виде.

Посевная площадь конских бобов в СССР составляет примерно 10 тыс. га. Бобы являются растениями влаголюбивыми, имеют слабую засухоустойчивость, поэтому в степных засушливых районах не дают удовлетворительных урожаев. Конские бобы возделывают главным образом в правобережной части УССР, в БССР, в Прибалтийских республиках, в Западной Сибири, на Алтае, но с успехом могут возделываться в нечерноземной полосе РСФСР, где их урожай достигает до 30 ц с 1 га.

Из других зерновых бобовых культур необходимо отметить некоторые ценные кормовые культуры, которые, кроме сена и зеленого корма высоких кормовых достоинств, могут давать также и полноценный концентрированный корм в виде зерна, отличающегося высоким содержанием белков и являюще-

гося прекрасным кормом для животных. К таким бобовым растениям относятся: **вика яровая**, дающая урожай зерна до 20 ц с 1 га с содержанием белка до 30%; **чина посевная**, дающая урожай зерна 15—20 ц с 1 га с содержанием белка в зерне до 27%; **пелюшка** (полевой горох) с урожайностью зерна до 15 ц с 1 га и содержанием белка 24%; **люпин кормовой** — урожай зерна 10—15 ц с 1 га, содержание белка в зерне 40%.

Наряду с зернобобовыми культурами имеются весьма ценные засухоустойчивые и высокоурожайные злаковые культуры, которые, подобно сорго, дают высокие урожай зерна, но могут возделываться на сено, зеленый корм и силос, являясь ценными кормовыми культурами.

К таким культурам относятся следующие.

Чумиза — засухоустойчивое растение, может выращиваться на зерно, которое является ценным концентрированным кормом для скота и птицы и по питательности выше, чем просо. При возделывании на Украине урожай зерна чумизы достигал 25—30 ц с 1 га.

Могар — кормовая культура засушливых районов, отличающаяся высокой засухоустойчивостью. Зерно могара отличается хорошей питательностью и может быть использовано на корм животным. Урожайность зерна 10—20 ц с 1 га.

Африканское просо — засухоустойчивое растение, весьма перспективное в условиях засушливых районов. По химическому составу зерно африканского проса не уступает другим злаковым растениям. Содержание в зерне протеина составляет 13,9%.

Урожайность зерна африканского проса в среднем 10—20 ц с 1 га, но в отдельных наиболее благоприятных случаях достигает 45 ц.

Здесь приведена лишь урожайность и кормовое достоинство зерна этих ценных кормовых бобовых и злаковых трав (вика яровая, чина посевная, пелюшка, люпин кормовой, чумиза, могар, африканское просо). Подробная характеристика этих трав, их значение, распространение, биологические особенности и агротехника будут даны в главе пятой, «Кормовые травы».

ХРАНЕНИЕ И ОЦЕНКА ЗЕРНА И ГУМЕННЫХ КОРМОВ

Хранение зерна. Все зерно после обмолота и тщательной очистки должно быть ссыпано на хранение в зернохранилища. Если отсортированное зерно имеет повышенную влажность, то его следует рассыпать на току и перелопачивать до тех пор, пока оно не высохнет. При повышенной влажности может произойти самосогревание зерна и усиленное развитие жизнедеятельности микроорганизмов, что может привести к порче зерна. Высушенное зерно еще раз пропускают через зерноочистительные машины.

Убранный зерно в течение 1—2 месяцев при хранении дозревает, усиленно поглощая тепло и выделяя воду. Поэтому при неудовлетворительном уходе за свежесобраным зерном процесс этот может иногда перейти в самонагревание. Таким образом, процесс самонагревания может возникнуть не только тогда, когда в хранилищах сложено сырое и влажное зерно, но и тогда, когда оно сухое, но в нем происходит процесс послеуборочного дозревания.

Для хранения зерна большое значение имеет влажность окружающего воздуха и среды. Зерно, обладая гигроскопичностью, может поглощать влагу не только из воздуха, но также из семян сорных растений, которые обычно являются более влаж-

ными. Все это увеличивает влажность зерна и может привести к его самосогреванию.

При самосогревании зерно может заплесневеть. Плесневые грибы повреждают влажное зерно при температуре 2—10°, причем в первую очередь плесневеют зерна битые и с поврежденной оболочкой.

Под воздействием сильных морозов семена, засыпанные с повышенной влажностью, могут потерять всхожесть. Зерно может приобрести запах, например, керосина, нафталина и т. д., находящихся в местах хранения, что отражается на его поедаемости скотом. Наконец, при хранении влажного зерна при повышенной температуре происходит быстрое размножение амбарных вредителей.

Правила хранения кормового зерна в основном сводятся к следующему.

Прежде всего, ни в коем случае нельзя засыпать на хранение зерно, имеющее влажность выше нормальной. Нельзя также сыпать вместе зерно различной влажности и чистое с сорным и затхлым, так как более влажное и сорное может вызвать порчу всего зерна.

Чистое сухое зерно, сыпанное в обеззараженные сухие хранилища, не подвергается порче. Если зерно средней сухости, то в холодное время его засыпают слоем не более 4 м, влажное зерно — до 3 м; в теплое время зерно средней сухости сыпают слоем до 2 м, а влажное — до 1 м.

Зернохранилища (амбары, склады и другие помещения) должны быть отремонтированы, тщательно очищены и продезинфицированы. В течение всего периода хранения зерна надо вести тщательное наблюдение за его состоянием. Прежде всего необходимо следить за температурой и влажностью зерна и окружающего воздуха. Изменение температуры зерна или же воздуха часто может свидетельствовать о начавшемся процессе согревания зерна, о его порче.

Температуру зерна можно определять штангами или термометрами. Штанги, т. е. длинные стрелки из железа или дерева, погружают в толщу зерна до пола закрома, а спустя час извлекают их и ощупывают. То место штанги, которое было в толще согревшегося зерна, становится теплым. Для более точного определения температуры в толщу зерна погружают ртутные термометры, которые помещают в особые футляры и навинчивают на штанги.

В случае согревания зерна его сушат на солнце или в сушилках, проветривают помещения, перелопачивают, пропускают через веялки-сортировки, зернопульты.

Оценка зерна. Качество зерна одних и тех же культур неодинаково и колеблется в зависимости от сорта зерновой культуры, условий произрастания (почва, климат, удобрения, агротехника), уборки (степень спелости зерна), хранения и т. д.

Химический состав зернового фуража определяется путем лабораторных исследований. Помимо этого, качество зернового корма определяется по внешнему виду, запаху.

При исследовании зернового фуража устанавливают следующие показатели: товарный сорт зерна, цвет и блеск, запах, вкус, продолжительность хранения, натура, чистота, зараженность амбарными вредителями.

По внешнему виду зерно овса, ячменя и других зерновых культур должно быть однородным, ровным, полным, не морщинистым.

Свежее зерно должно иметь нормальный цвет в соответствии с его сортом (светло-желтый, темно-желтый и т. д.) и гладкую глянцевитую поверхность. Темные пятна на зерне указывают на развитие микроорганизмов, а тусклый блеск нередко является результатом плохой уборки или же подмоченности зерна. Запах здорового нормального зерна — свежий, солоmistый. Зерно, подвергшееся порче, имеет затхлый запах, который указывает на то, что оно поражено плесенью или гнилостными бактериями.

Свежее зерно имеет молочно-сладковатый вкус и при разжевывании склеивается в тесто. У зерна 2—3-летней давности кожа без блеска, отсутствует запах, вкус горьковатый. Влажность зерна не должна превышать 15%.

Питательность зернофуража устанавливают в результате определения натуры зерна, или веса определенной единицы его объема. Большой или меньший вес единицы объема зависит от крупности, зрелости и мучнистости зерна, что указывает на его питательность. Большой объемный вес свидетельствует также о более высоких кормовых качествах зерна.

Прибор, при помощи которого определяется объемный вес, или натура, зерна, называется «пуркой». В настоящее время в СССР введена так называемая метрическая пурка, представляющая собой цилиндрическую мерку емкостью 250 см³ у 0,25-литровой пурки и 1000 см³ у литровой. Натуру зерна определяют после выделения навески для установления степени засоренности зерна. Зерно подразделяется на высоконатурное, средненатурное и низконатурное.

Согласно кондициям натура зерна должна отвечать следующим требованиям (вес в граммах в литровой пурке).

По стандарту овес всех типов должен быть: высоконатурный — выше 480 г, средненатурный — от 421 до 480 и низконатурный — 420 г и ниже; ячмень высоконатурный — выше 605 г, средненатурный — от 546 до 605 и низконатурный — 545 г и ниже.

Для определения чистоты зерна устанавливается засоренность его различными примесями, причем для хозяйственной оценки фуражного зерна выделяются минеральные примеси (песок, земля, пыль), семена дикорастущих (из них отдельно выделяют вредные и ядовитые), поврежденные зерна культурных растений, которые или опасны для скармливания животным (пле-

сневелые, гнилые) или же могут вызывать порчу зерна во время хранения.

Общесоюзный стандарт предусматривает более сложное определение засоренности зерна, при котором устанавливается:

а) сорная примесь, состоящая из минеральной примеси, сорных семян, поврежденных зерен, вредных примесей и т. д.;

б) зерновая примесь, которая, например, в овсе и ячмене состоит из битых и изъеденных зерен овса, пшеницы, ржи и ячменя, щуплых, проросших, поврежденных самонагреванием или сушкой, заплесневелых и т. д.

При хозяйственной оценке к доброкачественному относится зерно, имеющее сорной примеси не более 8%, в числе куколя не более 1, вредной примеси не более 1% (горчак не более 0,1, вязеля не более 0,1%, спорыньи не более 0,1%), зерновой примеси (в том числе проросших семян) не более 15%. Непригодным для скармливания скоту считается зерновой корм, сильно испорченный грибными заболеваниями или гнилой. В зерне кукурузы не должно быть зеленоватых незрелых зерен с черными и серыми концами, а также проросших и поврежденных грибами.

Гуменные корма, их хранение и оценка. После обмолота зерновых, зернобобовых и зернофуражных культур остается солома и мякина.

Солома и мякина (полова) называются гуменными кормами. Мякина, получающаяся как отход при обмолоте и очистке хлебного зерна, состоит из семенных пленок, растертых при молотьебелсточков, нежных частей соломы, колосьев и неполноценных (недозрелых и щуплых) зерен, а также различных примесей (семена сорных трав, пыль, земля и пр.).

Солома различных культур имеет неодинаковую кормовую и хозяйственную ценность. Солома озимой ржи обычно употребляется на подстилку животным. Солома яровых злаковых культур (пшеницы, овса, ячменя, проса) более питательна, чем солома озимых, и имеет в кормовом балансе значительную ценность.

Солома бобовых культур (гороха, чечевицы) в кормовом отношении стоит выше, чем солома яровых злаковых культур, но ее удельный вес незначителен.

Кормовые достоинства мякины выше соломы; например, мякина бобовых культур (гороха и чечевицы) по питательности близка к концентрированным кормам.

Солома и мякина при кормлении играют роль главным образом так называемых объемных кормов, которые служат для придания надлежащего объема кормовым рационам.

Качество гуменных кормов отдельных культур в значительной мере зависит также и от своевременности уборки и условий их хранения.

При уборке урожая и при молотьебе необходимо организовать борьбу с потерями не только зерна, но также соломы и мякины,

не допуская порчи их от дождей. Солома и мякина быстро впитывают в себя влагу, а в дальнейшем, особенно мякина, плесневеют, гниют и становятся непригодными для скармливания животным.

Если в силу каких-либо причин приходится молотить сыроватые яровые хлеба, то солому и мякину, прежде чем укладывать на хранение, надо просушить. Профессор В. А. Харченко рекомендовал такую солому из-под молотилки складывать в небольшие копны остроконечной формы, а мякину — небольшим слоем в крытых помещениях и ежедневно ворошить вилами.

При складывании соломы на постоянное хранение необходимо принимать меры к предохранению ее от влаги. Правила укладки соломы на постоянное хранение в омсы те же, что и при стоговании сена. Не следует укладывать на хранение солому с высокой влажностью, а также пораженную ржавчиной, мучнистой росой, заплесневелую и т. д.

Мякину лучше всего хранить в крытых помещениях, а чтобы она не слеживалась, перекладывать прослойками соломы.

Основные требования общесоюзного стандарта на солому — яровую пшеничную, яровую ячменную, овсяную и просяную — состоят в следующем.

Цвет соломы пшеничной, ячменной и овсяной должен быть желтый, с узлами светло-бурого цвета; цвет соломы просяной — от зеленого до темно-зеленого, с узлами темно-бурого цвета.

Допустимая примесь сорных трав, колосьев и мякины — не свыше 12%, в том числе вредных и ядовитых трав не свыше 1% и пучками в одном месте ядовитых трав не более 0,2 кг.

Солома должна иметь свежий запах. Затхлый, гнилостный и заплесневелый запах свидетельствуют не только о низком качестве соломы, но иногда и о полной негодности ее как корма.

Солома считается непригодной для скармливания при наличии одного из следующих недостатков: а) больше 10% гнилой, заплесневелой, горелой, затхлой, обледенелой; б) свыше 1% вредных и ядовитых трав и пучка ядовитых трав в одном месте свыше 0,2 кг; в) пораженная ржавчиной.

Показатели для оценки мякины те же, что и для соломы.

Независимо от типа мякины (овсяная, ячменная, просяная) доброкачественная мякина должна иметь свежий запах, без признаков загнивания, затхлости, горелости, ржавчины, загрязнения землей и т. д.

КОРНЕКЛУБНЕПЛОДЫ, БАХЧЕВЫЕ И СИЛОСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Значение сочных кормов. Кормовые корнеплоды, клубнеплоды, бахчевые и силосные культуры относятся к сочным кормам.

В группу кормовых корнеплодов входят главным образом кормовая свекла, морковь, брюква и турнепс. За последнее время в колхозах некоторых районов значительное место в качестве кормовой культуры начинает занимать сахарная свекла. Из клубнеплодов на корм скоту возделываются картофель и земляная груша, а из бахчевых кормовая тыква, кабачки, кормовой арбуз.

К основным силосным растениям относятся: кукуруза, подсолнечник, земляная груша, кормовая капуста. Кроме того, можно возделывать на силос некоторые травы полевого травосеяния и лугопастбищные травы.

Корнеклубнеплоды, бахчевые и силосные культуры дают свежий, сочный корм, который может быть использован в течение всего зимнего периода, когда нет свежего зеленого корма.

В летний период в сочетании с зелеными кормами они в значительной мере способствуют повышению продуктивности животных.

Значение сочных кормов очень велико. Эти корма легко усваиваются организмом животных, содержат большое количество углеводов, витаминов и минеральных веществ. Возбуждая аппетит у животных, сочные корма улучшают пищеварение и содействуют лучшему использованию грубых кормов. При скармливании сочных кормов вместе с грубыми (сено, солома, мякина), последние несравненно лучше усваиваются организмом животных.

При введении сочных кормов в кормовой рацион повышается продуктивность скота. Так, молочные коровы значительно увеличивают удои, молодняк развивается быстрее и лучше, а откармливаемые свиньи дают прекрасное сало.

Сочные корма имеют важное хозяйственно-экономическое значение. Они дают большое количество питательных веществ (кормовых единиц) с гектара. Так, например, при среднем урожае кормовой свеклы 600 ц с 1 га можно получить около 6500 кормовых единиц.

Использование сочных кормов, повышая продуктивность животных, дает в то же время возможность значительно сократить расход концентрированных кормов. В совхозе «Лесные поляны» Московской области в 1943 г. было затрачено на каждую корову в среднем 2555 кормовых единиц и получено по 2754 кг молока. В 1952 г. благодаря включению в кормовые рационы большого количества сочных кормов (около 90 т на фуражную корову) было затрачено кормов в среднем на одну голову 5300 кормовых единиц, а годовой удой был получен в среднем 5547 кг на одну корову. Таким образом, при увеличении затраты кормов (в кормовых единицах) в 2 раза среднегодовой удой увеличился тоже в 2 раза благодаря введению в рацион сочных кормов, при этом значительно сократился расход концентратов (с 24,4 до 19,1 ц на каждую корову).

В учхозе Вольского сельскохозяйственного техникума (Саратовская область) благодаря введению сочных кормов в рацион животных надой молока увеличивается из года в год. Так, надой молока на каждую фуражную корову составлял: в 1949 г. по 1400 л, в 1952 г. — 4458, а в 1953 г. — 5000 л. В последние годы сочные корма в рационе животных в учхозе составляют около 50%.

Включение в рацион сочных кормов дает высокие привесы при откорме скота; например, при скармливании картофеля и корнеплодов, а также силоса в сочетании с сеном и небольшим количеством концентрированных кормов. Большое значение при кормлении овец имеет силос в сочетании с хорошим сеном.

КОРМОВЫЕ КОРНЕПЛОДЫ

Народнохозяйственное значение и распространение. Кормовые корнеплоды возделываются с целью получения мясистых корней с большим количеством ценных запасных питательных веществ.

Кормовые корнеплоды — двухлетние растения. В первый год жизни они развивают лишь вегетативные органы, т. е. основную массу листьев, собранных в прикорневую розетку (ботву) и сильно утолщенные корни (корнеплоды). На второй год корни образуют цветоносные стебли, дающие семена. Таким образом, кормовую массу корнеплоды дают в первый год жизни.

Кормовые корнеплоды представляют собой ценный сочный корм, богатый сахарами, витаминами и минеральными солями. Включение их в рацион дает возможность значительно повысить удой молочного скота. Помимо использования корнеплодов в ка-

честве молокогонного корма, они идут для кормления всех видов крупного рогатого скота, для откорма свиней, а также при выращивании молодняка. Корнеплоды, отличаясь хорошей переваримостью, при скармливании их вместе с грубыми кормами дают возможность с большей пользой использовать солому, мякину, сено и т. п.

Ценность корнеплодов значительно повышается благодаря тому, что, помимо корней, в корм идут и листья. Урожай листьев корнеплодов значителен. Так, например, урожай ботвы у некоторых сортов корнеплодов достигает 40—50% к весу корней, а при высоком урожае корней 20—25% к их весу.

Питательная ценность различных корнеплодов характеризуется следующими цифрами.

Таблица 6

Количество кормовых единиц и переваримого белка в 100 кг различных корнеплодов (по И. С. Попову)

Виды корнеплодов	Корни		Листья	
	кормовых единиц	переваримого белка (в кг)	кормовых единиц	переваримого белка (в кг)
Кормовая свекла	11,5	0,3	9,3	0,7
Морковь	13,7	0,4	16,5	1,5
Брюква	12,5	0,4	10,2	0,8
Турнепс	9,0	0,4	11,3	0,9
Сахарная свекла	25,7	0,6	19,5	1,7

Благодаря высоким урожаям корнеплодов сбор питательных веществ с 1 га примерно такой же, как в урожае овса с 2,5—3,5 га.

Урожайность корнеплодов составляет примерно 400—500 ц с 1 га. Средняя урожайность различных корнеплодов, полученная при одинаковых условиях возделывания (по данным Московской опытной станции), составила: кормовой свеклы 417 ц, моркови 485, брюквы 473, турнепса 503 ц с 1 га. Урожайность кормовой свеклы у колхозных экспонентов Всесоюзной сельскохозяйственной выставки составляла в 1953 и 1954 гг. в среднем около 600 ц с 1 га.

При правильной агротехнике и тщательном уходе отдельные совхозы и колхозы, а также передовики сельского хозяйства добиваются очень высоких урожаев корнеплодов, особенно кормовой свеклы. Так, участники ВСХВ в 1954 г. собрали урожай кормовой свеклы: в совхозе «Петровское» Ухтомского района Московской области 780 ц с 1 га на площади 25 га; в колхозе им. Кирова Починковского района Горьковской области — 1000 ц с 1 га на площади 4 га; в колхозе им. Сталина Кунцевско-

го района Московской области — 1265 ц с 1 га на площади 6 га; на полевой опытной станции Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева в том же году был получен урожай кормовой свеклы при квадратно-гнездовом способе посева 876 ц с 1 га, при посадке рассадой в торфоперегнойных горшочках — 1509 ц с 1 га.

В условиях высокой агротехники урожайность корнеплодов брюквы может достигать 600 ц с 1 га. Передовики сельского хозяйства на отдельных участках получают урожаи по 1200—1750 ц с 1 га. Урожайность турнепса в среднем 400—600 ц, а на участках передовиков урожай достигают 900—1200 ц с 1 га.

Самое широкое распространение имеет кормовая свекла. Она занимает до 88% всей площади кормовых корнеплодов. Кормовая свекла возделывается во всех зонах Советского Союза — от Крайнего Севера до крайнего юга и от Прибалтики до Дальнего Востока. На севере ее посевы доходят до 61—62 параллели. Продвижение кормовой свеклы на юг ограничивается засухами, так как в засушливых районах культивирование кормовой свеклы не дает хороших результатов. Как правило, она дает более высокие урожаи в районах с умеренным климатом, для нее необходимы теплые и ясные дни в течение сентября и октября.

Брюква возделывается на большом пространстве от северных границ земледелия до южной границы нечерноземной полосы. Турнепс, как и брюква, широко распространен во всех районах нечерноземной полосы СССР и в Сибири.

Морковь может возделываться повсеместно, она дает хорошие урожаи в северных и южных районах.

До революции корнеплоды возделывались в отдельных помещичьих хозяйствах на небольших площадях, и поэтому хозяйственное значение их было очень невелико.

Посевная площадь под кормовыми корнеплодами составляла в 1916 г. — 46 тыс. га, в 1923 г. она возросла до 304,4 тыс. га, в 1940 г. до 976,5 тыс. га.

В постановлении январского Пленума ЦК КПСС (1955) указано на необходимость значительного увеличения производства корнеплодов и кормовых бахчевых культур.

За последнее время начинает получать широкое распространение сахарная свекла, возделываемая на корм. По урожаю сахарная свекла, как правило, уступает кормовой свекле, но питательная ценность ее несравненно выше.

Так, в корнях сахарной свеклы содержится 25,7 кормовых единиц, а в листьях 19,5, т. е. питательность корней сахарной свеклы в 2 с лишним раза выше по сравнению с кормовой свеклой и почти в 3 раза по сравнению с турнепсом, а питательность листьев сахарной свеклы также значительно превосходит питательность ботвы других корнеплодов.

Сахарная свекла имеет значительное преимущество перед другими корнеплодами по сбору сухого вещества. Содержание

сухого вещества составляет в корнях сахарной свеклы 22%, кормовой свеклы 14,6 и кормовой брюквы 13%; содержание сухого вещества в листьях составляет: сахарной свеклы 14,9, кормовой свеклы 12,2 и кормовой брюквы 12,3%.

При правильной агротехнике и надлежащем уходе сахарная свекла дает неплохие урожаи. Так, например, в 1950 г. свеклосовхоз Октябрьского комбината (Полтавская область) на площади 174 га собрал сахарной свеклы по 460,5 ц с 1 га, а колхоз «Путь к коммунизму» (Котовский район Одесской области) на площади 100 га получил по 410,6 ц. В республиках Средней Азии урожаи сахарной свеклы в 400—500 ц с 1 га получают целые районы. Если принять во внимание высокую питательную ценность сахарной свеклы, выраженную в кормовых единицах, то введение этой культуры в качестве кормовой несомненно целесообразно.

Этим объясняется то обстоятельство, что в Ленинском районе Московской области с 1947 по 1950 г. площадь посевов сахарной свеклы для кормовых целей выросла в 12 раз. Многие колхозы Московской области в настоящее время выращивают не менее 300 ц корней сахарной свеклы с гектара и столько же ботвы, а в общей сложности 600 ц с 1 га весьма ценных сочных кормов.

Корнеплоды имеют большое агротехническое значение в полеводстве. Как пропашные культуры, они оставляют после себя поля чистыми от сорных трав. Корнеплоды являются хорошими предшественниками для других культур, в частности для хлебных злаков.

Свекла кормовая

Ботанические и биологические особенности. Сорты. Свекла кормовая (*Beta vulgaris* L.), так же как и сахарная, двухлетнее растение из семейства маревых. В первый год жизни она образует утолщенный корень, мясистый и сочный «корнеплод», в котором накапливаются большие запасы питательных веществ.

Листья у кормовой свеклы в первый год жизни крупные, густо собранные в прикорневую розетку. Во второй год жизни образуются цветоносные стебли, ветвящиеся, слабо облиственные, причем листья значительно меньше прикорневых. На стеблях расположены длинные метельчатые соцветия: цветки обоеполые, сростаются своими основаниями, собраны в мутовки. Опыление перекрестное. Семена свеклы заключены в соплодие—клубочек. В клубочке находится от 2 до 6 семян, которые заключены по одному внутри сросшихся плодов. Размножается свекла преимущественно семенами.

Из биологических особенностей следует отметить повышенные требования кормовой свеклы к теплу, влаге и почве.

Семена ее начинают прорасти при температуре 4—5°, но для дружного прорастания требуется не менее 10°. В дальнейшем при температуре ниже 10° тепла кормовая свекла растет медленно. Ботва гибнет даже при 1—2° ниже нуля, поэтому на Крайнем Севере возделывать кормовую свеклу трудно.

Кормовая свекла предъявляет повышенные требования к влаге, особенно в начале своего роста и развития. При недостаточной увлажненности почвы свекла весьма отзывчива на полив.

Кормовая свекла требовательна к почвам. Дает хорошие урожаи на черноземных, супесчаных и суглинистых почвах, но не удается на торфянистых и на почвах, склонных к заболачиванию и с повышенной кислотностью.

Кормовая свекла лучше всего удается в условиях умеренного климата, при осадках не менее 450 мм, на плодородных рыхлых черноземах, суглинистых и супесчаных, слабоподзолистых почвах.

Вегетационный период кормовой свеклы 160—180 дней. Высокие урожаи возможно получить при подборе соответствующих сортов как в южных, так и в более северных районах.

Культурная свекла имеет несколько разновидностей: сахарная (отличается высоким содержанием сахара), кормовая, столовая и свекла мангольд, листья которой употребляются в пищу. Каждая из этих разновидностей, в свою очередь, делится на большое количество сортов, различающихся окраской корнеплодов, формой и т. д.

Сорта кормовой свеклы можно разделить на следующие основные группы.

Первая группа — с коническими корнями. Это полусахарные сорта с белой и розовой окраской. Среди кормовых сортов они по сахаристости и содержанию сухих веществ занимают первое место, урожайность средняя. Весьма ценные по кормовым достоинствам. К ним принадлежат — *Полусахарная белая* и *Полусахарная розовая*, отличающиеся сравнительно меньшей требовательностью к воде, с содержанием сухих веществ 15—17%. Возделываются в черноземных и засушливых областях, на юго-востоке СССР, в южных областях. Полусахарная белая районирована в 32 областях, полусахарная розовая — в 13 областях.

Вторая группа — с удлинено-овальными конусовидными корнями. Сюда относятся сорт *Баррес* — высокоурожайный, по содержанию сухих веществ выше третьей группы. Высеивается в нечерноземной, а также в районах черноземной полосы. Районирован в 55 областях.

Третья группа — сорта, имеющие цилиндрическую или мешковидную форму корней, отличаются высокой урожайностью, но в то же время небольшим содержанием сухих веществ (12—14%). Корни их мелко залегают в почве, поэтому выкапывать их легко. Эти сорта распространены на огромной территории не-

черноземной полосы Советского Союза, в Сибири и на Кавказе. Районированы главным образом для нечерноземной полосы и северной части черноземной, так как могут высеваться в почву с неглубоким пахотным слоем и являются более скороспелыми по сравнению с другими. К третьей группе принадлежат сорта *Эккендорфская желтая* — высокоурожайный сорт, районирован в 60 областях, *Идеал Кирше* — районирован в 23 областях. *Арним Кривенская* — районирован в 33 областях.

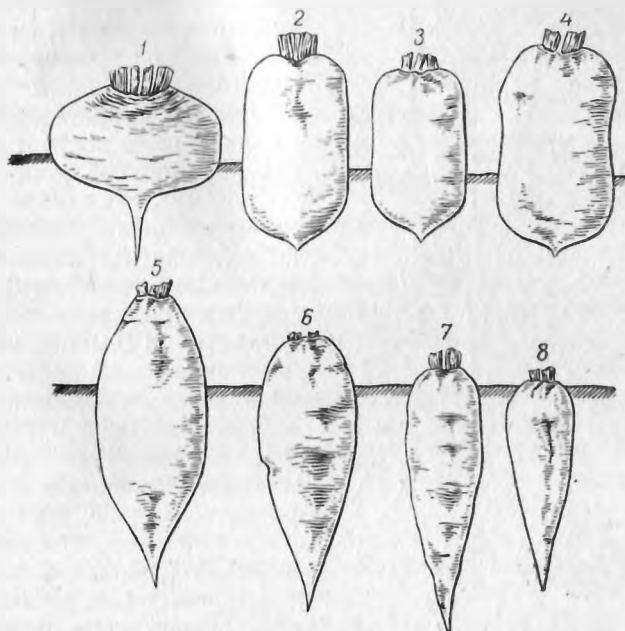


Рис. 33. Сорта кормовой свеклы:

- 1—Оберндорфская; 2—Эккендорфская; 3—Идеал Кирше;
 4—Арним Кривенская; 5—Баррес 6—Полусахарная белая;
 7—Полусахарная розовая; 8—Сахарная.

Четвертая группа — с корнями шарообразной формы, отличается небольшой углубленностью корней в земле. К этой группе относятся *Оберндорфская* (желтая и красная) *Лейтевицкая* и *Суттон*. Содержание сухих веществ у этих сортов невысокое, по урожайности уступают сортам третьей группы.

Из всех сортов кормовой свеклы наибольшей питательностью обладают сорта первой группы, хотя они и не отличаются высокой урожайностью.

Морковь

Ботанические и биологические особенности. Сорта. Морковь (*Daucus carota* L.) — двухлетнее растение, относится к семейству зонтичных. Корни моркови удлиненно-конической формы.

Листья дважды и трижды перисторассеченные. Опыление перекрестное. Плод — семянка, на ребрышках плода имеются шипики. Корни в первый год достигают довольно больших размеров и отличаются высокой питательностью.

Морковь по сравнению со свеклой лучше переносит пониженные температуры. Семена ее начинают прорастать при температуре 2—4°; может переносить заморозки в 3—5°. Наиболее благоприятна температура для прорастания семян и дальнейшего роста и развития 20—25°. Морковь лучше переносит засуху, чем свекла, но в то же время очень отзывчива на увлажнение и поливы. Довольно большие требования к влаге морковь предъявляет в период прорастания семян и в начальный период жизни.

Благодаря указанным биологическим особенностям морковь хорошо произрастает в районах умеренного и жаркого климата. Хорошо удается в засушливые годы, что делает ее особенно ценной для южных и юго-восточных районов. Морковь лучше всего произрастает на глубоких рыхлых почвах, дает хорошие урожаи на песчаных и супесчаных почвах, но не выносит тяжелых глинистых почв. Вегетационный период 180—200 дней.



Рис. 34. Морковь:
1—двухлетняя ветвь; 2—корнеплод

Морковь по окраске корня подразделяется на три группы: красномясые, желтомясые и беломясые. По форме корня они бывают длинные, средние и короткие. Короткокорневые сорта с тупым концом (каротели) являются исключительно столовыми сортами. Красномясые сорта имеют удлиненный корень, глубоко сидящий в земле. Эти сорта по урожайности уступают желтомясым и беломясым сортам, а по содержанию сухих веществ превосходят другие сорта. Урожайность их 400—600 ц с 1 га. Красномясые сорта особенно богаты витамином А, в то время как сорта с белой и желтой окраской корнеплода бедны этим витамином или он отсутствует.

Желтомясые сорта имеют сравнительно короткий и толстый корень, глубоко сидящий в земле. По урожайности и содержанию сухого вещества они занимают среднее место.

Беломясые сорта отличаются длинными коническими корнями. Сорта эти являются наиболее урожайными, но по содержанию сухих веществ стоят ниже красномясых и желтомясых.

В настоящее время желтомясые и беломясые сорта моркови ввиду отсутствия в них витамина А заменяются красномясыми каротиновыми. В 1955 г. было проведено районирование только пяти сортов кормовой моркови, и все они относятся к красномясым: *Шантенэ 241* — районирован в 61 области, *Геранда* — в 47 областях, *Корсунская улучшенная М-15* — в 25 областях, *Несравненная* — в 7 и *Сибирская красная* — в 3 областях.

Брюква

Ботанические и биологические особенности. Сорта. Брюква (*Brassica parus* L.) — двухлетнее растение, относится к семейству крестоцветных. Корни у брюквы преимущественно округлой формы. Листья цельные или слаборассеченные, сизо-зеленые, с восковым налетом. Соцветие — кисть, плод — стручок, семена мелкие, черные или черно-бурые.

Брюква довольно холодостойкое растение. Семена ее начинают прорастать при температуре 2—3°, а всходы переносят заморозки в 1—2°. Брюква требовательна к влаге, предпочитает влажные почвы. Лучшими почвами для брюквы являются супесчаные и суглинистые, но на рыхлых сухих песчаных почвах она не удается. Vegetационный период 160—170 дней.

Брюква требует для своего развития влажного и прохладно-

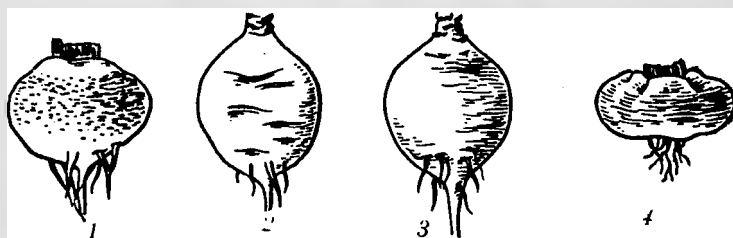


Рис. 35. Сорта брюквы:

1—Шведская; 2—Бангольмская; 3—Гофманская; 4—Красносельская.

го лета. Хотя она и хорошо переносит холод, однако на Крайнем Севере вследствие длинного вегетационного периода может разводиться только рассадой. В южных и юго-восточных районах СССР брюква страдает от высокой температуры и дает низкие урожаи. Сорта брюквы по окраске мякоти подразделяются на две

группы: желтомясые и беломясые. Желтомясые сорта отличаются более высокой урожайностью и содержат больше сухих веществ. Эти сорта настолько питательны и вкусны, что могут использоваться не только как кормовые, но и как столовые корнеплоды. Наиболее часто встречающиеся сорта: *Красносельская*, *Гофманская желтая*, *Бангольмская*, *Шведская желтая*.

Беломясые сорта по вкусовым качествам стоят ниже желтомясых, содержат меньше сухих веществ, используются главным образом на корм скоту. Из беломясых сортов наиболее распространены *Вышегородская*, *Шведская белая*, *Гофманская белая*.

Указанные сорта, как наиболее перспективные, были районированы в 1955 г.: *Шведская* — в 36 областях, *Бангольмская* — в 25, *Гофманская* — в 17, *Красносельская* — в 17 и *Вышегородская местная* — в 22 областях.

Турнепс

Ботанические и биологические особенности. Сорта. Турнепс (*Brassica campestris* L.) относится к тому же семейству, что и брюква. Корни турнепса бывают округлой и удлиненно-цилиндрической формы, листья по форме такие же, как и у брюквы, но более светлые и без воскового налета. Соцветие — кисть, плод — стручок. Семена турнепса очень похожи на семена брюквы, но имеют более светлую коричневую окраску.

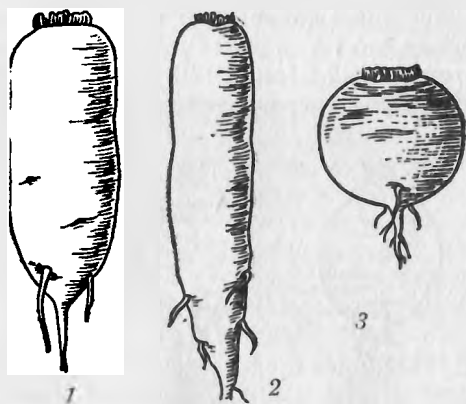


Рис. 36. Сорта турнепса.
1—Остерзундомский; 2—Бортфельдский.
3—Шестинедельный.

Турнепс является более холодостойким растением по сравнению с брюквой. Семена турнепса начинают прорастать при температуре 2—3°. Всходы переносят заморозки в 3—4°, а взрослые растения до 7—8°. Заморозки опасны лишь для семенников турнепса в период цветения. Турнепс довольно требователен

к влаге. При недостатке влаги он дает мелкие и недостаточно сочные корнеплоды.

Турнепс лучше всего развивается в условиях влажного лета с невысокими температурами. Обладая морозоустойчивостью, турнепс при посеве семенами дает удовлетворительные урожаи даже за Полярным кругом. На юге и юго-востоке СССР турнепс страдает от высоких температур и дает плохие урожаи. Кроме того, при повышенной температуре и недостатке влаги турнепс поражается вредителями.

Турнепс лучше всего удается на плодородных и достаточно рыхлых почвах, дает хорошие урожаи также и на осушенных болотно-торфяных, легких супесчаных, достаточно удобренных почвах. Не выносит тяжелых, заболоченных и кислых почв. Вегетационный период колеблется от 60 до 120 дней.

Корни турнепса бывают различной формы — от удлиненно-цилиндрической (конусовидной) до округлой. Сорта удлиненно-цилиндрической формы отличаются более высокой урожайностью по сравнению с сортами округлой формы, но зато последние имеют преимущество по лежкости и содержанию сухих веществ.

В 1955 г. были в основном районированы три сорта: *Остерзундомский* — в 45 областях и *Бортфельдский* — в 35 областях — оба удлиненно-цилиндрической формы; третий сорт округлой формы — *Шестинедельный* — районирован в 16 областях.

Агротехника кормовых корнеплодов

Место корнеплодов в севообороте. Лучшими предшественниками для корнеплодов являются культуры, накапливающие азот. Поэтому корнеплоды хорошо удаются после зерновых бобовых: гороха, чечевицы, конских бобов и т. д. Хорошими предшественниками для корнеплодов будут также озимые и различные бобово-злаковые смеси (вика с овсом, горох с овсом), убираемые на сено или зеленый корм. Сами корнеплоды являются прекрасным предшественником для всех яровых культур, особенно для пшеницы.

Кормовые корнеплоды требуют плодородных почв с глубоким пахотным слоем, хорошо удобренных и нормально увлажненных, чистых от сорных трав.

В связи с высокой урожайностью и плохой транспортабельностью корнеплоды целесообразно возделывать на полях, расположенных недалеко от животноводческих ферм. Кормовые корнеплоды помещают первым или вторым растением после трав; их можно помещать также после силосных и бахчевых или проводить посадку свеклы и брюквы рассадой в качестве пожнивных культур. В этом случае может быть получен удовлетворительный урожай при условии высокого плодородия почвы.

Обработка почвы и посев корнеплодов. Корнеплоды требуют тщательной глубокой обработки почвы, которую нужно начинать

с осени. Сразу же после уборки урожая предшествующих культур проводится лущение жнивья, а зимой — снегозадержание. Весной перед посевом особенно тяжелые почвы снова перепахивают на полную глубину и боронуют в 2 следа, а в засушливых районах ограничиваются лишь культивацией.

Сроки посева корнеплодов зависят от климатических особенностей района. Лучше всего высевать корнеплоды одновременно с ранними яровыми хлебами. Морковь и брюква хорошо переносят заморозки, поэтому их можно высевать рано, а свеклу несколько позднее, когда земля хорошо прогреется. Турнепс обычно высевают в поздние сроки, иногда даже в летнее время (при пожнивных посевах).

Семена корнеплодов следует высевать широкорядным способом с междурядьями для кормовой свеклы, турнепса и брюквы 50—60 см, а для моркови междурядья устанавливаются в 30—40 см.

Нормы посева семян кормовой свеклы 16—18 кг, брюквы и турнепса 3—4, моркови (перетертых семян) 4—5 кг на 1 га. В южных областях норму семян увеличивают — по свекле до 20—24 и по моркови до 6—7 кг на 1 га.

Глубина заделки семян для различных кормовых корнеплодов неодинакова: семена моркови, брюквы и турнепса заделывают на глубину 1—2 см, а семена свеклы на 2—4 см.

Кроме посева семян в грунт, практикуется также рассадный способ возделывания брюквы и свеклы, который имеет особенно важное значение. При рассадной культуре урожай корнеплодов увеличивается в 1½—2 раза. Рассаду можно выращивать при соблюдении особо тщательного ухода (рыхление почвы, внесение подкормок, прореживание, полив), на утепленных грядках или в холодных рассадниках, за 35—40 дней до высадки ее в грунт. Норма посева при выращивании рассадой брюквы 1 кг, а свеклы 2—3 кг на 1 га. Для высадки в грунт отбирается только здоровая, неповрежденная рассада. Высаживается она с такими же междурядьями, как и при посеве семян в грунт. Турнепс и морковь рассадой не разводят, так как турнепс плохо начинает расти после пересадки, а морковь дает ветвистые уродливые корни.

В последние годы применяют квадратно-гнездовой посев кормовых корнеплодов 45×45 см и ленточный двухстрочный способ при расстоянии между лентами 45—50 см и между строчками в ленте 20 см. Морковь высевается с шириной между лентами 30—40 см. Применение квадратно-гнездового способа дает возможность проводить механизированную обработку почвы в междурядьях в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Как показывают данные опытных учреждений и передовиков сельского хозяйства, квадратно-гнездовой способ значительно увеличивает урожайность корнеплодов и дает экономию трудовых затрат по уходу за посевами.

Внесение удобрений. Корнеплоды берут много питательных веществ из почвы, поэтому необходимо почву под корнеплоды удобрять. Прекрасным удобрением является навоз (или компост) и навозная жижа. Навоз вносится из расчета 40 т и больше на 1 га под зяблевую вспашку на тяжелых почвах, а на легких почвенных разностях можно вносить во время предпосевной обработки почвы. Мастера высоких урожаев увеличивают норму внесения навоза до 80—100 т и больше на 1 га.

При недостатке органических удобрений применяются минеральные, которые вносятся на гектар из расчета: суперфосфата 3—4 ц, селитры 1,5—2, калийной соли 1—2 ц.

Селитру вносят в виде подкормки, а суперфосфат и калийную соль в половинном размере, или же $\frac{2}{3}$ нормы вносят под вспашку, а остальное количество в виде подкормки.

При недостатке минеральных удобрений в дополнение к навозу следует использовать навозную жижу, птичий помет, печную золу и другие местные удобрения. Хорошие результаты дает внесение в почву вместе с семенами гранулированного суперфосфата из расчета 10—20 кг на 1 га.

В целях повышения урожайности корнеплодов применяют подкормку 2—3 раза за лето, главным образом местными удобрениями в жидком виде. Из минеральных удобрений вносят азотные, фосфорные и калийные из расчета 40 кг действующего вещества на гектар. Обычно первая подкормка дается сразу же после первого рыхления почвы в междурядьях, вторая — через две недели после первой, а третья — перед смыканием ботвы в междурядьях.

Уход за посевами корнеплодов. Своевременный уход за корневыми корнеплодами является важнейшим условием для получения высоких урожаев. В случае образования плотной корки еще до появления всходов проводят боронование легкими боровами.

После появления всходов, как только обозначатся рядки, проводят первую междурядную обработку почвы, а через 7—10 дней эту работу повторяют. Спустя 2—3 недели после второго рыхления проводится еще 2—3 рыхления (в зависимости от степени уплотнения почвы и отрастания сорняков). Одновременно с рыхлением выпалывают оставшиеся в рядках сорняки.

При появлении 1—2 пар настоящих листочков вскоре после первого рыхления почвы в междурядьях проводится прореживание всходов (прорывка), причем оставляются наиболее хорошо развитые растения. Второй раз растения прорывают через 3—4 недели после первого прореживания.

В дальнейшем междурядья корнеплодов обрабатывают в зависимости от развития сорняков и уплотнения почвы и заканчивают по мере смыкания рядков, а в последующем в случае необходимости пропалывают вручную сорняки в рядках и междурядьях.

Необходимо проводить систематическую борьбу с вредителями и болезнями корнеплодов. Предупредительными мерами в этом направлении являются выбор правильного севооборота, применение удобрений, правильная обработка почвы, своевременный уход, уничтожение сорняков, подбор сортов, стойких против вредителей и заболеваний.

Для уничтожения вредителей в самом начале их появления применяются ядовитые вещества: ДДТ, гексахлоран, парижская зелень, табачная пыль, керосиновая эмульсия и др.

В результате применения высокой агротехники — надлежащей обработки почвы, внесения удобрений и ухода за посевами, передовые совхозы и колхозы получают высокие урожаи корнеплодов. В качестве примера можно привести совхоз «Чулки-Сokolovo» Зарайского района Московской области. В совхозе под посев кормовой свеклы проводили зяблевую вспашку на глубину 25 см, а ранней весной зябь была пророборонена. Через некоторое время участок снова перепахали и забороновали. Перед посевом провели дополнительно культивацию и боронование. На каждый гектар внесено перепревшего навоза 50 т, калийной соли 3 ц и суперфосфата 3 ц. Уход за посевами заключался в рыхлении междурядий и прополке в рядках по мере появления сорняков. За вегетационный период проведено шестикратное рыхление междурядий, через каждые 10—15 дней, и трехкратная подкормка: первый раз навозной жижей в количестве 25 бочек на гектар, второй — разведенным в воде сернокислым аммонием из расчета 10 ц и третий — калийной солью по норме 4 ц на 1 га.

Урожайность кормовой свеклы на участке, засеянном 7 мая, составляла 1580 ц, а на участке, засеянном 15 мая, — 1200 ц с 1 га. Снижение урожайности во втором случае явилось результатом запоздания с посевом.

Уборка и хранение корнеплодов. Большое значение имеют правильные сроки уборки, так как слишком ранняя и слишком поздняя уборка одинаково недопустимы. Обычно наибольший прирост урожая корнеплодов происходит осенью, в сентябре. В это время обычно и проводится уборка корнеплодов, так как в октябре они могут подвергнуться действию заморозков и станут непригодными для длительного хранения зимой.

В сентябре нижние листья корнеплодов обычно начинают желтеть и опадать. Это служит признаком начала их созревания. Уборку корнеплодов следует проводить в сухую погоду и закончить до наступления морозов: в северных районах СССР в сентябре, а в южных — в начале октября.

В первую очередь выкапывают свеклу, затем морковь и во вторую очередь — турнепс и брюкву.

Убирать корнеплоды можно вручную специальными лопатами, вилами-копачами, а на больших площадях свеклоподъемниками, свекловичным комбайном СПТ-1, а также конными ору-

диями: «огородный великан», копатель моркови НИИОХа, лапа ВНИИСПа.

Выкопанные корни очищают от земли, обрезают ботву, избегая поранения, а затем увозят на места хранения. Хранить выкопанные корнеплоды с необрезанной ботвой нельзя, так как листья испаряют много воды и корнеплоды быстро завядают, что впоследствии неблагоприятно отражается на длительности хранения.

Кормовые корнеплоды на зимнее хранение складывают в хранилищах, а если их нет, то в ямах, траншеях или буртах.

При выкапывании или закладке корнеплодов на хранение больные корни, а также пораженные сельскохозяйственными вредителями или поврежденные при выкапывании нужно отбирать для первоочередного скармливания скоту или для силосования. На хранение следует закладывать только здоровые и неповрежденные корни.

Хранилищами для корнеплодов могут служить прохладные, сухие и хорошо проветриваемые подвалы с постоянной температурой от 1 до 3° тепла. Если в подвале температура зимой снизится до нуля, его необходимо утеплить соломой или навозом, а при повышении температуры до 5° и больше — проветривать.

Для регулирования температуры и удаления теплого и влажного воздуха в подвалах устраивают вентиляционные трубы. Чтобы корнеплоды лучше хранились, при укладке нужно соблюдать следующие условия: высота слоя кормовой свеклы и брюквы не должна превышать 1,5—2 м, турнепса — 1 м и моркови — 70 см.

При хранении в ямах и буртах корнеплоды сверху сначала покрывают слоем соломы, а затем слоем земли. В местностях с сильными зимними морозами нужно делать двойную покрывку: корнеплоды сначала покрывают соломой, потом землей, а затем снова соломой и землей. В ямах и буртах устраивают вентиляцию для регулирования температуры зимой.

При хранении опасно согревание, вызывающее порчу корнеплодов, а замерзшие корнеплоды после запаривания можно скармливать скоту. Замороженные корнеплоды нельзя заранее оттаивать, потому что они будут портиться и станут непригодными для скармливания.

Культура корнеплодов на семена. Кормовые корнеплоды, как уже отмечалось, дают семена на втором году жизни. Для получения семян отбирают хорошо развитые, здоровые корни, обрезают на них ботву с оставлением черешков длиной не более 1,5—2 см. После этого отобранные и обрезанные семенные корни поступают на хранение в хранилища или в бурты, где поддерживается температура не выше 1—2° тепла.

Сложенные на хранение корни, из которых на второй год намечается получить семена, называются **семенниками**.

Весной семенники высаживают на хорошо обработанных и подготовленных плодородных участках, в самые ранние сроки, одновременно с посевом ранних яровых хлебов. Квадратно-гнездовая посадка семенников обычно проводится на расстоянии 60×60 см. При высадке семенников головки их заделывают на глубину 2—3 см и одновременно вносят в ямки органические и минеральные удобрения.

В период от высадки семенников и до смыкания рядков проводится 2—3 рыхления междурядий и полка сорняков в рядках.

Семенники следует убирать в период восковой спелости, не допуская осыпания семян. Ввиду неодновременного созревания семян сбор их проводится в 2—3 приема по мере созревания отдельных кустов. Срезанные стебли корнеплодов размещают для просушивания и дозревания под специальными навесами или в хорошо проветриваемых сушилках.

Высохшие семенники обмолачивают на обыкновенных зерновых молотилках. После обмолота семена тщательно провеивают, снова дополнительно просушивают и еще раз провеивают и сортируют на сортировках, после чего складывают в хранилища.

КЛУБНЕПЛОДЫ

К клубнеплодам относятся картофель и земляная груша, которые возделываются для получения клубней, идущих в пищу человеку и на корм скоту. Одной из особенностей клубнеплодов является то, что они могут размножаться не только семенами, но и клубнями.

Клубнеплоды дают высокие урожаи и по сбору сухого вещества с единицы площади превосходят урожаи зерновых культур в 2—3 раза. Клубнеплоды богаты углеводами. В клубнях картофеля содержится много крахмала, а в клубнях земляной груши имеется углевод инулин, легко осаживающийся под влиянием кислот. Содержание углеводов в клубнях картофеля и земляной груши колеблется в зависимости от сорта, районов возделывания, почвенных условий, удобрений. Так, например, заводские сорта картофеля содержат больше крахмала по сравнению со столовыми. Фосфорные и калийные удобрения повышают содержание углеводов в клубнях, тогда как азотные снижают его, но способствуют накоплению белковых веществ.

Возделывание клубнеплодов имеет важное агротехническое значение.

Как пропашные культуры, требующие хорошей обработки почвы (междурядная обработка, полка и т. д.), они способствуют очищению поля от сорняков, оставляя почву рыхлой. Все это положительно влияет на повышение урожаев последующих культур.

Картофель

Народнохозяйственное значение и распространение картофеля. Картофель является одной из важнейших полевых культур. Народнохозяйственное значение его огромно, он является одновременно пищевой, технической и кормовой культурой.

Как продовольственная культура картофель является ценным продуктом питания, занимая второе место после хлеба. Картофель широко используется как ценное техническое сырье для крахмало-паточной, спиртовой и ряда других отраслей промышленности.

Огромное значение имеет картофель как весьма ценный кормовой продукт для сельскохозяйственных животных — молочного скота, свиней и птицы.

Профессор И. С. Попов, видный специалист в области кормления сельскохозяйственных животных, ставит картофель на первое место среди других сочных кормов. По питательным достоинствам картофель занимает первое место среди кормовых корнеплодов и в этом отношении превосходит даже такой ценный сочный корм, как сахарная свекла (картофель содержит кормовых единиц 29,5, сахарная свекла — 25,7).

В постановлении Пленума ЦК КПСС от 2 марта 1954 г. указано: «Учитывая, что картофель является высокоценным кормом, при помощи которого можно в короткий срок значительно повысить удои коров и организовать в широких размерах откорм свиней и птицы, признать необходимым значительно увеличить производство картофеля на кормовые цели в районах нечерноземной полосы, Сибири, Центрально-черноземных областей, а также в лесостепных и полесских районах Украинской ССР с тем, чтобы картофель занял видное место в кормовых ресурсах колхозов и совхозов этих районов».

Значение картофеля в народном хозяйстве определяется главным образом высокой питательностью и урожайностью. В клубнях картофеля содержится около 25% сухого вещества и до 20% крахмала. Кроме крахмала, в клубнях картофеля имеются белки, амидосоединения и значительное количество витамина С.

По кормовым качествам картофель, как сочный корм, значительно превосходит кормовую свеклу, брюкву и турнепс. При урожайности клубней картофеля в 200 ц с 1 га питательная ценность выразится в 5900 кормовых единиц. Практика хозяйства и теоретические подсчеты показывают, что 1 га картофеля с такой урожайностью может обеспечить откорм 10 свиней до 150 кг живого веса одного животного, или надой молока от одной коровы в количестве до 120 ц.

Передовики-животноводы, скармливая картофель молочному скоту, добиваются высоких удоев. Так, в колхозе «Путь к коммунам» Ленинского района Московской области в 1952 г. каждой

корове скармливали по 32,9 ц картофеля в год (не считая других кормов), в результате чего средний годовой удой молока от 72 коров составил 4115 кг на каждую корову.

Богатый опыт по скармливанию картофеля свиньям имеет колхоз «Рассвет» Кировского района Могилевской области, участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 г.

В 1953 г. с площади 385 га колхоз получил 6700 т картофеля, что дало возможность снять с откорма 556 свиней со средним живым весом 137 кг. В рационе свиней картофель составил 68% (в кормовых единицах), а в специальном силосе для свиней 50%.

В последние годы приобретает все большее значение скармливание картофеля летом и осенью крупному рогатому скоту и свиньям. Скармливание свиньям проводится на корню на пастбище с середины сентября до середины октября. На Омской опытной станции животноводства проводился опыт с откармливанием подвинков с начальным живым весом около 100 кг. При скармливании в течение 45 дней на картофельном пастбище с выделением на одно животное в сутки 4 м² — был получен средний суточный привес около 1 кг на голову.

Урожай картофеля сильно колеблется в зависимости от хозяйственных и природных условий.

Отдельные звенья и бригады получают более высокий урожай картофеля. Так, звено М. С. Худолий из колхоза им. 1-го Мая Рамышльского района Житомирской области в 1953 г. при квадратно-гнездовой посадке собрало по 850 ц с 1 га, что составляет 255 ц кормовых единиц на 1 га.

Самые высокие урожаи картофеля были получены звеном А. К. Юткиной из колхоза «Красный Перекоп» Мариинского района Кемеровской области: в 1937 г. — 615 ц, в 1938 г. — 968, в 1939 г. — 1217, в 1942 г. — 1331 ц с 1 га.

В 1952 г. на овощной станции Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева был получен особенно высокий урожай картофеля — 1700 ц с 1 га.

Картофель возделывается почти повсеместно, но посевные площади его распределены неравномерно. Основными районами возделывания картофеля являются области северной нечерноземной полосы, а также Украинская, Белорусская и Эстонская союзные республики, Башкирская и Татарская автономные республики и прилегающие к нечерноземной полосе области черноземной зоны (Воронежская, Курская, Куйбышевская, Пензенская). В южных районах и особенно на юго-востоке климатические условия для возделывания картофеля являются неблагоприятными, так как высокие температуры отрицательно влияют на клубнеобразование, снижают урожайность, вызывая вырождение картофеля. Однако введенный в практику метод летних посадок картофеля дает возможность успешно выращивать его в южных и юго-восточных степных районах.

По размерам посевных площадей картофель занимает первое место среди незерновых культур. В 1938—1939 гг. под картофелем в СССР было занято свыше 7 млн. га (из 20 млн. га в мировом земледелии).

В 1945 г. площадь под картофелем составляла 8,3 млн. га, т. е. вдвое больше, чем она была в 1918 г.—4,04 млн. га. Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. намечено увеличить производство картофеля в сравнении с 1955 г. на 85%.

Ботанические и биологические особенности. Картофель (*Solanum tuberosum* L.) относится к семейству пасленовых. Родина картофеля — западная часть Южной Америки, где он в настоящее время встречается в диком виде. Картофель является многолетним растением с травянистыми стеблями, очередными перистораздельными листьями. Цветки правильные, в двойных завитках. Плод — зеленая ягода с большим количеством мелких семян. Корневая система состоит из слабых тонких корней.

На особых подземных бесхлорофильных побегах в виде отдельных образований (столоны) образуются клубни картофеля. Во всех частях растения содержится яд соланин, особенно в зеленых частях, молодых побегах, картофельной ботве, а также в клубнях, главным образом под кожурой. Во время варки картофеля его ядовитые свойства уничтожаются, поэтому при кормлении скота целесообразно картофель запаривать.

По форме клубни картофеля бывают округлыми, овальными и удлинёнными, а по окраске — белые, розовые, красные, синие. Клубни снаружи покрыты тонкой кожицей, содержащей пробковую ткань, которая защищает клубень от высыхания и повреждений. Основная масса клубня состоит из тонкостенных клеток паренхимы и заполнена крахмалом, состоящим из чечевицеобразных слоистых зерен.

Сменным материалом обычно служат клубни, которые начинают прорастать с глазков верхушечной части его. При прорастании образуются корни и стеблевые побеги двух видов — наземные с листьями и подземные столоны, из которых образуются клубни.

Картофель лучше всего произрастает в условиях умеренного климата. Потребность в тепле у картофеля ощущается в начальный период жизни — при прорастании. Клубни начинают прорастать при температуре 4—5°, но прорастание идет медленно и лишь в прогретой почве, при температуре около 10°, начинается дружный интенсивный рост. Всходы картофеля не выдерживают даже небольших весенних заморозков в 1—2°. Самая благоприятная температура почвы в период образования новых клубней — около 17°. Высокие температуры в этот период подавляют процесс образования клубней, вызывают измельчение их и вырождение.

К влаге картофель предъявляет умеренные требования; наиболее благоприятные условия для картофеля создаются при средней влажности почвы. В период формирования и роста клубней большое значение имеют июльские и августовские осадки. Избыток влаги оказывает отрицательное влияние: дождливая погода весной задерживает развитие клубней, а в конце периода роста делает клубни малокрахмалистыми, водянистыми и малостойчивыми против заболеваний.



Рис. 37. Картофель:
1—нижняя часть растения; 2—побег.

К почве картофель предъявляет довольно высокие требования. Почва для картофеля должна быть рыхлой, хорошо обработанной, с большими запасами питательных веществ. Наиболее пригодными являются суглинистые и супесчаные разновидности черноземов, а также легкие супесчаные и даже песчаные почвы, но хорошо удобренные, лучше всего навозом. Удастся картофель также и на осушенных торфянистых почвах. Мало пригодны для картофеля тяжелые связные, глинистые почвы.

Сорта картофеля. Сорта картофеля имеется очень много, но в хозяйственных условиях нашей страны выращивается несколько десятков сортов. В 1955 г. были районированы для возделывания во всех республиках 62 сорта, обладающие высокими качественными показателями и дающие в различных областях и зонах хорошие урожаи.

По хозяйственному использованию все разнообразие сортов картофеля делят на четыре основные группы: столовые, заводские, кормовые и универсальные. Внутри каждой группы сорта разделяются по длине вегетационного периода на ранние, средние и поздние.

Ранние сорта требуют для созревания 70—90 дней, средние 120—130 и поздние 140—180 дней. Кроме того, сорта картофеля различаются между собой по форме клубней, цвету кожицы, мякоти и пр.

Перечисленные выше основные группы сортов должны удовлетворять следующим требованиям.

Столовые сорта должны отличаться хорошими вкусовыми качествами, иметь высокое содержание питательных веществ, быструю разваримость, хорошо сохраняться в течение зимы, не теряя своих качеств.

Заводские сорта, возделываемые для промышленной переработки, должны содержать не менее 18% крахмала. Для крахмало-паточной промышленности наиболее ценными являются сорта, содержащие крупнозернистый крахмал, а для спиртовой промышленности — мелкозернистый.

Кормовые сорта должны быть прежде всего высокоурожайными, обладать максимальным содержанием сухого вещества и белка, а также отличаться хорошей переваримостью.

Универсальные сорта должны обладать различными качествами, одновременно они могут быть столовыми, кормовыми и заводскими.

К наиболее распространенным столовым сортам относятся следующие: *Берлихинген* — среднепоздний сорт, районирован в 51 области, в основном в областях центральной полосы и в западных областях; *Кобблер* — раннеспелый сорт, районирован в 15 областях, преимущественно в западных областях Сибири; *Курьер* (Снежинка) — среднеспелый, среднекрахмалистый сорт, районирован в 22 областях (в Сибири, центральных, юго-восточных и южных); *Ранняя роза* — скороспелый сорт, высоких качеств, районирован в 53 областях, может возделываться повсеместно; *Эпикур* — скороспелый сорт, районирован в 14 областях, может возделываться почти повсеместно.

Представителями группы заводских сортов являются: *Вольман* — позднеспелый высококрахмалистый сорт, районирован в 23 областях; *Советский* — среднеспелый сорт, районирован в 12 областях, главным образом в областях центральной полосы; *Корневский* — среднепоздний, высококрахмалистый сорт, районирован в 11 областях, главным образом в Сибири, центральных и северных областях.

К универсальным сортам, как было отмечено, могут быть отнесены столовые, заводские и кормовые сорта картофеля. К ним относятся, например, такие: *Лорх* — среднепоздний, высококрахмалистый сорт, районированный в 45 областях, может возделываться почти повсеместно. Он является одновременно хорошим столовым сортом. Универсальными сортами являются также упоминавшиеся ранее сорта: *Берлихинген* (столовый сорт), *Корневский* (заводской сорт).

Следует отметить, что в качестве кормовых сортов могут быть использованы сорта других групп — столовых, заводских, а особенно универсальных.

Агротехника картофеля. Место картофеля в севообороте. Для получения высокого урожая картофеля требуется глубоко обработанная, рыхлая почва. Хорошими предшественниками картофеля являются зерновые, бобовые, а также различные мешанки, особенно если после уборки этих культур вносились калийные и фосфорные удобрения. Очень хорошими

предшественниками будут озимые хлеба, под которые вносились удобрения, и лучше всего если эти хлеба шли по черному пару. Картофель может высаживаться и в пару, но при условии посева ранних сортов с тем, чтобы можно было убрать его за 15—20 дней до посева озимых. В этом случае под картофель или озимые культуры следует вносить навоз или минеральные удобрения, а лучше смесь этих удобрений.

Картофель при высокой агротехнике, оставляя после себя поле рыхлым и чистым от сорняков, является хорошим предшественником для большинства полевых культур: всех зерновых, бобовых, разных мешанок и др.

Удобрение. Картофель очень отзывчив на удобрение, особенно навозное. Многочисленными опытными данными установлена высокая эффективность действия навоза и других органических удобрений на различных типах почв, дающая прибавку урожая от 40 до 100%.

Норма внесения навоза в черноземной полосе 15—20 т, а в нечерноземной 30—40 т на 1 га.

Ценными органическими удобрениями являются торфонавозные компосты, а также зеленое удобрение.

В качестве основного удобрения под картофель можно внести минеральные, причем на песчаных и супесчаных почвах вносятся азотные удобрения, на глинистых и суглинистых — азотные и фосфорные, на торфяниках — калийные, на черноземах — азотно-фосфорные удобрения.

Наибольшую эффективность дает внесение полного минерального удобрения (NPK).

Особенно хорошее действие на повышение урожайности картофеля оказывает совместное внесение органических и минеральных удобрений. Так, например, известная всей стране звеньевая А. К. Юткина из колхоза «Красный Перекоп» Кемеровской области получила в 1942 г. рекордный урожай картофеля 1331 ц с 1 га. Она вносила следующие количества удобрений на 1 га: птичьего помета 14 ц, золы 8, суперфосфата 4,5, калийной соли 3 ц.

Положительное влияние на повышение урожайности оказывает местное внесение органо-минеральных удобрений в лунки.

Высокую эффективность дает подкормка, особенно в начальный период вегетации. Из органических удобрений в качестве подкормки используется навозная жижа, а из минеральных — азотные удобрения.

Норма внесения органических и минеральных удобрений в каждом отдельном случае разрабатывается в зависимости от почвенно-климатических и других условий.

Обработка почвы, посадка картофеля и уход за ним. Обработка почвы для посадки картофеля ничем не отличается от обработки почвы под корнеплоды. В северных районах весной почва, предназначенная под картофель, в про-

межуток между ранним весенним боронованием и посадкой картофеля перепахивается на полную глубину плугом с предплужником и боронуется в 2—3 следа, а в степных засушливых районах вместо перепашки рыхлится культиваторами, затем боронуется и потом уже высаживается картофель.

Картофель можно высаживать под плуг или под тракторный культиватор-окучник. Лучше всего применять квадратно-гнездовой способ посадки, при котором можно обрабатывать между-рядья в двух направлениях. При любом способе посадки необходимо, чтобы высаженные клубни находились в рыхлой земле.

Опыты квадратно-гнездовой посадки картофеля в совхозе «Ореховское» Московской области по сравнению с рядовой посадкой дали увеличение урожая клубней картофеля на торфяной почве на 30%, а на подзолистой супеси до 50%. В постановлении сентябрьского Пленума ЦК КПСС (1953 г.) указано на необходимость обеспечить широкое внедрение квадратно-гнездового способа посадки и максимальную механизацию работ по уходу за посевами и уборке картофеля.

Для квадратно-гнездовой посадки картофеля используется четырехрядная картофелесажалка СКГ-4 завода «Россельмаш». Картофелепосадочная машина СКГ-4 производит посадку картофеля в четырех рядках и одновременно с клубнями вносит в гнездо органико-минеральные удобрения. Квадратно-гнездовую посадку картофеля можно производить также при помощи тракторных культиваторов КУТС-2,8 и КУТС-4,2, для чего они оборудуются окучивающими корпусами и навесными следоукрепителями.

Подготовка посадочного материала состоит в том, что весной перед посадкой семенной картофель тщательно перебирают, удаляя загнившие и больные клубни. Для посадки отбирают клубни средней величины весом около 80 г (размером с куриное яйцо). При посадке мелкими клубнями урожай сильно снижается. Крупные клубни перед посадкой следует разрезать на две или несколько частей так, чтобы они весили не менее 50 г и чтобы на каждой из них было несколько глазков. При посадке кладут по три такие части.

Время посадки картофеля зависит от климатических условий. Сажать картофель надо в хорошо прогретую почву (7—8° тепла на глубине 10 см), в противном случае всходы сильно задерживаются и картофель может загнить и совершенно не дать ростков. В то же время запоздания с посадкой может повести к снижению урожая и содержанию крахмала в клубнях. Глубина заделки клубней в северной нечерноземной полосе на тяжелых суглинистых и глинистых почвах должна быть 7—8 см, на легких песчаных и супесчаных — 10—12 см, а в южных засушливых районах 12—14 см.

Ширина междурядий и расстояние между растениями в рядах устанавливается 60×60 или 70×70 см.

и содержанию в клубнях сахаристых веществ может использоваться для продовольственных целей как в вареном, так и консервированном виде. В сухом веществе клубней содержится значительное количество углеводов: полисахарида инулина до 30—40% и плодового сахара до 7%, что дает возможность применять земляную грушу в кондитерском производстве. Благодаря высокому содержанию в клубнях углеводов земляная груша представляет большую ценность как сырье для спиртовой и сахарной промышленности.

Особенно большую ценность она представляет как кормовая культура.

Клубни земляной груши содержат в среднем воды около 80%, безазотистых экстрактивных веществ 13,4, азотистых веществ 2,1%, приближаясь по химическому составу к картофелю. Урожай клубней колеблется в различных районах от 200 до 400 ц с 1 га.

Земляная груша является одной из ценных силосных культур, из листьев и стеблей которой получается хороший силос. Химический состав ботвы земляной груши приближается к составу листьев и стеблей подсолнечника, а силос по содержанию переваримого белка превосходит силос из кукурузы. Силосовать можно также клубни земляной груши.

Урожай листьев и стеблей при правильной агротехнике достигает 300—500 ц с 1 га.

Так, в колхозе им. Ворошилова Чеховского района Московской области в 1954 г. получили урожай земляной груши: наземной массы 650 ц, клубней 250 ц с 1 га.

Разносторонность использования, высокая урожайность и ценные питательные качества придают этой культуре важное народнохозяйственное значение, особенно при использовании в кормовых целях.

Как полевая культура земляная груша в СССР вошла в производственные посевы лишь в 1929—1930 г. В 1933 г. было занято всего лишь 3,5 тыс. га, в настоящее время ее посевная площадь составляет около 20 тыс. га.

Земляная груша может возделываться во всех районах СССР, за исключением Крайнего Севера и очень засушливых районов. В настоящее время посевы ее сосредоточены главным образом в УССР, на Северном Кавказе, в некоторых областях нечерноземной полосы и Поволжья (Саратовская и Куйбышевская области).

Ботанические и биологические особенности. Земляная груша (*Helianthus tuberosus* L.) относится к семейству сложноцветных. Стебель у земляной груши, как и у подсолнечника, высокий, листья крупные, яйцевидные; корзинки соцветий гораздо меньше, чем у подсолнечника. Цветы ярко-желтые, язычковые. По строению наземных органов земляная груша имеет много общего с подсолнечником, но в подземной части стебли ее име-

ют, как и у картофеля, побеги (столоны), из которых образуются клубни желтого, белого и красного цвета. Клубни эти имеют грушевидную форму, поэтому растение и называется земляной грушей.

Земляная груша является одним из самых неприхотливых и малотребовательных растений. Клубни земляной груши могут переносить морозы до 30° и перезимовывать в почве, сохраняя свои кормовые качества и жизнеспособность, и лишь в районах с очень суровыми и малоснежными зимами они могут вымерзнуть. Перезимовавшие в почве клубни можно использовать для свиней в качестве сочного корма в допастбищный период.

Обладая холодостойкостью, земляная груша в то же время отличается сравнительно высокой засухоустойчивостью. Недостаток осадков в первой половине лета она переносит легче, чем картофель, и значительно лучше использует влагу в конце лета и в осенний период.

Земляная груша не требовательна к почве. Она может произрастать на самых разнообразных почвах, начиная с легких и кончая тяжелыми, и даже на плохих почвах, бедных питательными веществами. Это объясняется мощностью развития корневой системы, способной извлекать питательные вещества из глубоких подпочвенных слоев. Земляная груша может произрастать на склонах оврагов и пустырях. Непригодными для нее являются лишь избыточно влажные и болотные почвы. На плодородных черноземных почвах, в результате применения высокой агротехники, внесения удобрения и т. д., земляная груша может давать очень высокие урожаи — свыше 1000 ц с 1 га.

Агротехника земляной груши. Вводить земляную грушу в севооборот не следует, так как она может произрастать на одном месте 10—15 лет, давая обычно всходы в последующие годы без посадки. Объясняется это тем, что после выкопки в земле остается много мелких клубней, способных к прорастанию на следующий год. Очистить поле от земляной груши довольно трудно, поэтому под нее лучше отводить участки вне сево-



Рис. 38. Земляная груша.

оборота — запольные участки или в выводных клиньях, недалеко от животноводческих ферм.

Обработка почвы и удобрение под земляную грушу такие же, как и под картофель. Земляная груша хорошо отзывается на удобрения, которые следует вносить осенью или весной перед основной вспашкой.

Высаживают земляную грушу клубнями весной или осенью, причем осенью целыми клубнями, которые хорошо перезимовывают в земле при условии достаточного снежного покрова.

Глубина заделки клубней на тяжелых почвах 4—7 см, на легких 9—10 см. Норма посадки в среднем 12—15 ц на 1 га.

Наилучшим способом посадки является квадратно-гнездовой с шириной междурядий 60×60 или 70×70 см. При широкорядном способе ширина междурядий 60 см, а расстояние в ряду между клубнями 40 см.

Уход за земляной грушей такой же, как и за картофелем.

Стебли земляной груши для приготовления силоса убирают лобогрейками, сенокосилками или силосными комбайнами, причем в северных и центральных районах уборку проводят незадолго до наступления заморозков, так как раннее скашивание ботвы снижает урожай клубней.

Время уборки клубней зависит от почвенно-климатических условий, а также от главной цели ее возделывания.

На тяжелых сырых почвах в районах с малоснежными суровыми зимами убирать клубни следует осенью. В остальных районах клубни можно оставлять до весны в земле и выкапывать для скармливания скоту, как только сойдет снег и оттаяет земля. Перезимовавшие в земле клубни теряют горьковатый вкус и становятся более сладкими вследствие усиленного сахарообразования. По этим причинам клубни земляной груши, предназначенные для промышленной переработки, также целесообразно выкапывать весной.

Убирают земляную грушу так же, как и картофель. Наземную массу убирают на силос перед выкопкой клубней, а на юге во время цветения.

Клубни земляной груши можно хранить в подвалах и буртах. Хранение они переносят плохо, сильно ссыхаются, теряют сахаристость, а при неумелом хранении, без прослойки песком или землей, легко загнивают.

В целях лучшей сохранности клубней температуру в хранилищах следует поддерживать от 0 до +2°.

БАХЧЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Народнохозяйственное значение и районы возделывания. В состав бахчевых культур входят арбузы, дыня, тыква, дающие сочные плоды, которые идут в пищу. Продовольственное

значение этих культур общеизвестно. Арбуз и дыня, кроме того, используются в технических целях: из них получают искусственный мед, патоку, пастилу и другие продукты. Из семян бахчевых можно получать масло, пригодное для технических целей, а также для употребления в пищу.

Некоторые из бахчевых культур, как, например, арбуз, крупноплодные кабачки и тыква (мускатная), распространены в нашей стране как продовольственные культуры, однако они имеют важное значение как ценный сочный корм для сельскохозяйственных животных.

Народнохозяйственное значение этих культур и их особенности будут рассматриваться преимущественно в отношении кормового их назначения. Таким образом, речь пойдет о кормовом арбузе, кормовых сортах тыквы и кабачках. Эти кормовые бахчевые культуры дают хорошие урожаи и отличаются высокой питательностью.

Питательные достоинства тыквы, кормового арбуза и кабачков характеризуются следующими данными (по И. С. Попову).

Таблица 7

Культура	На 100 кг корма	
	кормовых единиц	переваримого белка (в кг)
Тыква	10,2	0,4
Арбуз кормовой	9,3	0,2
Кабачки	7,2	0,3

По питательности бахчевые кормовые культуры незначительно уступают ценным и высокопитательным корнеплодам, а иногда даже и превосходят их.

Кроме того, тыква богата провитамином А и витамином С. В плодах кормового арбуза содержится не только антицинготный витамин С, но и противорахитный — D. Витамины С и D необходимы для нормального развития организма животных.

Кормовая тыква способствует повышению удоев молочного скота и увеличению привесов при скармливании свиньям. В колхозе «Ленинские входы» Богородского района Горьковской области в 1953 г. коровы при подкормке их тыквой осенью значительно повысили удой молока, несмотря на ухудшение пастбищ. При введении в кормовой рацион ежедневно по 6—10 кг тыквы на дойную корову суточный удой каждой коровы увеличился на 2,5—3 л. Суточный привес трехмесячных поросят в этом же колхозе обычно составлял 400—500 г, когда же ввели в рацион в дополнение к другим кормам 4—5 кг тыквы, он вырос в среднем по 875 г.

Кормовой арбуз по вкусовым качествам непригоден для употребления в пищу, но является прекрасным кормом для

скота. В свежем виде плоды кормового арбуза очень охотно поедаются всеми видами сельскохозяйственных животных. Включение в рацион кормового арбуза в колхозе им. Сталина Кинель-Черкасского района Куйбышевской области дало прекрасные результаты: повысились удои молочного скота и значительно увеличались привесы при откорме свиней.

Кабачкам принадлежит важная роль в зеленом конвейере, особенно в засушливых условиях. Они обычно скармливаются скоту в виде зеленой подкормки в недозревшем состоянии (зеленец) и собираются в течение лета несколько раз.

Хотя питательность зеленцов кабачка сравнительно невысокая (7,2 корм. ед.), но опыты скармливания кабачков коровам и свиньям показали, что они способствуют лучшему усвоению других, более грубых кормов и значительно повышают продуктивность животных.

В опытном хозяйстве бывшего Юго-Восточного института животноводства и кормодобывания коровы, получавшие вдоволь кабачки в качестве сочной подкормки к основному пастбищному корму, повышали удои в среднем на 35% (максимально до 50%).

При обильном кормлении кабачками в смеси с концентрированными кормами телята в возрасте до 1 года давали прирост живого веса до 1200—1300 г в сутки.

Из приведенных примеров видно, что бахчевые культуры, отличаясь хорошей питательностью и поедаемостью, играют важную роль в повышении продуктивности животных.

Посевы бахчевых культур вследствие тщательного ухода за ними одновременно имеют большое агротехническое значение, оставляя после себя поля чистыми от сорняков. Немаловажное значение имеет также и то, что эти культуры могут давать высокие урожаи на песчаных почвах, малопригодных для других культур.

Средняя урожайность кормовой тыквы в степных районах колеблется от 150 до 300 ц с 1 га, а в северных частях Украины она доходит до 400—500 ц; урожай кормового арбуза в засушливых районах достигает 300—400 ц с 1 га.

При правильном возделывании бахчевые культуры дают еще более высокие урожаи. Например, даже в условиях засушливого юго-востока возможно получение устойчивых урожаев бахчевых 300—500 ц с 1 га. В совхозе «Дединово» Луховицкого района Московской области в 1948 г. было получено тыквы 700 ц, а в колхозе им. Сталина того же района в 1947 г.—1007 ц с 1 га.

В Институте сельского хозяйства Юго-Востока СССР урожайность кормового арбуза за ряд лет составила 300—500 ц, а в 1940 г. при посеве на рыхлой супесчаной почве 789 ц с 1 га. Высокие урожаи кормового арбуза возможны и в производственных условиях колхозов. Так, например, в колхозе «Советская

деревня» Вольского района Саратовской области был получен урожаем 650 ц с 1 га.

Урожай кабачков (зеленцов), достигающий 300—400 ц с 1 га, распределяется по месяцам следующим образом: в июле 35%, августе 40, сентябре 25%. Своевременный съем кабачков в кормовой спелости обеспечивает таким образом получение их во все декады июля, августа и сентября.

Кабачки являются более засухоустойчивой культурой по сравнению с арбузами и тыквой. В условиях засушливого юго-востока они дают высокий урожай, достигающий до 500—600 ц с 1 га.

Бахчевые культуры распространены главным образом на юге и юго-востоке СССР (степные районы Украины, Северный Кавказ, Нижнее Поволжье), а также в республиках Средней Азии. Отличаясь высокой засухоустойчивостью, бахчевые культуры имеют большое значение при организации зеленого конвейера в засушливых районах СССР. Опытами Всесоюзного института кормов, а также других научных учреждений и передовых колхозов установлена возможность успешного возделывания этих культур в ряде областей нечерноземной полосы — Московской, Ивановской, Владимирской, Горьковской и др.

Тыква

Ботанические и биологические особенности. **Сорта.** Тыква (*Cucurbita*) относится к семейству тыквенных. Представлена в культуре тремя видами: столовая мускатная позднеспелая тыква (*C. moschata* Duch.), обыкновенная столовая тыква (*C. pepo* L.) и крупноплодная кормовая тыква (*C. maxima* Duch.). Первые два вида дают столовые сорта, более сахаристые, отличающиеся лучшими вкусовыми качествами, но по сравнению с кормовыми менее урожайные. Сорта обыкновенной столовой тыквы (*C. pepo* L.) могут возделываться на корм скоту.

Тыквы имеют мощную корневую систему, которая состоит из главного корня, глубоко уходящего в землю, и большого количества боковых ответвлений, захватывающих огромный объем почвы.

Стебли у тыквы длинные, ползучие. Листья крупные, слабо рассеченные, с тупыми округлыми лопастями, опушены тонкими волосками. Цветки крупные, желтые, раздельнополые. Опыление перекрестное, производится насекомыми; возможно искусственное доопыление, дающее хорошие результаты. Плоды крупные, кора у созревших плодов мягкая, преобладающая форма плода сферическо-сплюснутая и шаровидная.

Все бахчевые культуры, в том числе и тыква, произошли из тропических или субтропических областей Азии, Африки и Америки. Этим объясняется то, что для успешного произрастания

они нуждаются в значительном количестве тепла и в длинном безморозном вегетационном периоде.

Тыква предьявляет высокие требования к теплу. Семена ее начинают прорасти при температуре около 13°, но энергичное прорастание происходит при более высоких температурах (около 30—35°). Температура даже в 1° ниже нуля является губительной не только для молодых проростков, но и для взрослых растений.

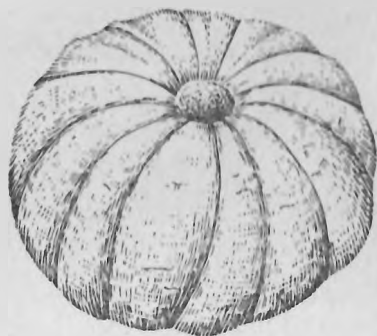


Рис. 39. Кормовая тыква.

Тыква требовательна к влаге, хорошо отзывается на поливы. Несмотря на усиленную транспирацию, чему способствует наличие большой не защищенной от солнечных лучей листовой поверхности, тыква все же имеет возможность восполнять потери большого количества влаги благодаря мощно развитой корневой системе, позволяющей использовать влагу из глубоких слоев почвы. Однако недостаток влаги в почве нередко приводит к задержке роста и к значительному понижению урожая. Болезненно пе-

реносит засуху, особенно в период массового цветения и образования плодов.

Тыква удается на разнообразных почвах, за исключением очень тяжелых. Лучше всего она произрастает на рыхлых суглинистых черноземах и супесчаных почвах, а также на луговых землях.

Сорта. Наиболее распространенными сортами кормовой тыквы являются следующие.

Волжская серая — с плодами среднего размера серой окраски, неправильной шаровидными. Отличается высоким содержанием сухих веществ, сахаристостью, урожайностью. Один из лучших сортов кормовой тыквы. Районирован в 12 областях.

Крупноплодная 1 — также один из лучших сортов кормовой тыквы. Плоды крупного размера, урожайность высокая. Районирован в 8 областях.

Из сортов столовой тыквы можно отметить следующие: *Мозолеевская 49*, районированная в 52 областях; *Миндальная 35*, районированная в 22 областях; *Медовая белая 611*, районированная в 7 областях; *Бирючукская 628*, районированная в 4 областях.

Некоторые из этих сортов, как, например, Бирючукская 628, Мозолеевская 49, могут возделываться на кормовые цели, так как, помимо хороших вкусовых качеств и сахаристости, могут давать высокие урожан.

Арбуз

Ботанические и биологические особенности. Сорта. Арбуз (*Citrullus*) относится к семейству тыквенных. Представлен в

культуре двумя видами: столовый арбуз (*C. edulis* Pang.) и кормовой арбуз (*C. colocynthoides* Pang.).

Кормовые сорта арбуза отличаются от столовых более крупными плодами (до 50 кг и выше), имеющими грубую зеленоватую мякоть и не такую сладкую, как у столовых.

Кормовой арбуз отличается мощно развитой корневой системой. Стебли — стелющиеся, длинные, листья перисторассеченные. Цветки однополые. Плод — ложная ягода с многочисленными семенами. По форме плода кормовые арбузы бывают шаровидные, яйцевидные, грушевидные; по окраске — белые, зеленые; по размерам — крупные, иногда достигающие несколько десятков килограммов.



Рис. 40. Кормовой арбуз.

Требования к теплу у кормовых арбузов выше, чем у тыквы. Семена арбуза начинают прорастать при температуре 15—17°. Температура ниже 1° действует на арбуз губительно.

Обладая глубоко проникающей в почву корневой системой, арбуз хорошо переносит засуху. В засушливые годы кормовой арбуз в степных районах дает более высокие урожаи по сравнению с другими культурами, дающими сочный корм.

Хорошие урожаи кормовой арбуз дает на рыхлых плодородных почвах, а также удается при достаточном удобрении на супесчаных и даже песчаных почвах.

К наиболее распространенным сортам кормового арбуза относятся: *Бродский 37—42* Оренбургского научно-исследовательского института молочного скотоводства и *Дисхим* — местный сорт Краснодарского края и Ростовской области. Оба сорта отличаются урожайностью и хорошими кормовыми качествами. Каждый из них районирован в 11 областях, преимущественно в южных и юго-восточных районах.

Кабачки

Ботанические и биологические особенности. Сорта. Кабачки (*Cucurbita pepo*) — однолетнее растение, принадлежит к семейству тыквенных. Кабачки представляют собой кустовую форму тыквы, главный стебель у них укорочен, вследствие чего растения имеют форму куста.

Корневая система у кабачков мощно развита: главный корень проникает в почву на глубину 150 см, а густая сеть горизонтальных разветвлений простирается до 140 см. Главная масса корней с многочисленными тонкими разветвлениями находится на глубине 10—30 см, образуя как бы сплошную сетку. Листья — пятилопастные, с заостренными долями, чередующие-

ся, сидят на длинных черешках. Цветки раздельнополые, опыление перекрестное, при помощи насекомых.

Плоды в зрелом виде цилиндрической, овальной, иногда неправильной, изогнутой формы, длиной 40—50 см, с бело-желтой окраской коры или с темно-зелеными полосами, с рыхловолокнистой, довольно грубой мякотью.

Молодые завязи длиной 20—30 см имеют мягкую кору, беловатое или желтовато-белое нежное и сочное мясо. В этом состоянии кабачки (зеленец) обычно и собирают на корм скоту. Собирают кабачки на зеленец через каждые 10—15 дней.

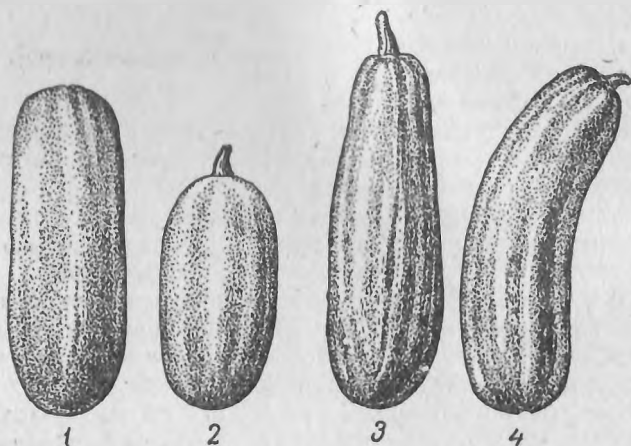


Рис. 41. Плоды кабачков различной формы:
1—цилиндрической; 2—овальной; 3—прямой; 4—изогнутой

Кабачки относятся к теплолюбивым растениям. Семена их начинают прорастать при температуре 10—12°. Всходы кабачков появляются на 5—6-й день после посева, зацветают кабачки через 25—30 дней после появления всходов, а плоды созревают через 30—35 дней после образования завязи. Кабачки цветут и образуют завязи до поздней осени.

Благодаря мощному развитию корневой системы кабачки используют влагу и питательные вещества из большого объема почвы, поэтому они хорошо переносят засуху и дают хорошие урожаи сочного корма в засушливых условиях. В то же время они дают хороший урожай в увлажненных районах.

Отличительной особенностью кабачков является их скороспелость и способность к непрерывному плодоношению. При оставлении плодов до полного их созревания (при однократном съеме) их образуется меньше, а также задерживается развитие более поздних завязей. При снятии же молодых плодов зеленцами под влиянием повторных съемов усиливается развитие корневой системы и рост растения в целом: более интенсивно

развивается листовая и стеблевая масса, усиливается побегообразование, больше образуется женских цветков и завязей, наблюдается более быстрое их развитие. В силу указанных причин урожай кабачков при однократном съеме гораздо ниже, чем при регулярном многократном съеме плодов недозревшими «зеленцами», в состоянии так называемой технической спелости.

Кабачки лучше всего удаются на глубоких черноземах и плодородных суглинках с небольшой примесью песка, но плохо развиваются на песчаных и супесчаных разностях.

Повсеместное распространение получил сорт *Кабачки грибовские 37* — высокоурожайный, дающий до 500 ц плодов с 1 га. Сорт районирован в 63 областях. Возделывается также в отдельных районах ряд местных сортов.

Агротехника бахчевых культур

Бахчевые являются пропашными культурами. Лучшее место в севообороте для них — посев по пласту или по обороту пласта многолетних трав, а также после удобренных озимых. Высокие урожаи бахчевые культуры дают на целинных и залежных землях.

Бахчевые культуры, особенно тыква и кабачки, очень хорошо отзываются на удобрения, давая значительные приросты урожая.

Под бахчевые культуры вносят органические и минеральные удобрения. Из органических рекомендуется вносить навоз, компост и другие местные удобрения. Лучше всего на навозное удобрение отзываются тыква и кабачки. Навоз можно вносить как осенью, так и весной перед посевом. Под тыкву и кабачки он вносится из расчета 30—40 т, а под арбуз не более 16—20 т на 1 га.

Из минеральных удобрений чаще всего вносятся фосфорные, главным образом суперфосфат—3—4 ц на 1 га. Хорошие результаты дает совместное внесение органических и минеральных удобрений.

Помимо основного внесения удобрений, применяют подкормку органическими и минеральными удобрениями, по нормам в зависимости от состояния растений (минеральные, например, из расчета 30—45 кг действующего вещества на 1 га). При подкормках необходимо учитывать, что калийные и фосфорные удобрения ускоряют отложение сахаров в плодах, тогда как азотные удобрения, наоборот, замедляют.

Обработку почвы под бахчевые культуры следует начинать с осени. Бахчевые культуры очень отзывчивы на хорошую глубокую обработку почвы. Осенью поле пашут плугом с предплужником на глубину 25—30 см, а в районах с неглубоким пахотным слоем проводят вспашку с почвоуглубителем.

Бахчевые культуры требуют тщательной предпосевной обработки почвы. Весной почву, вспаханную на зябь, боронуют в 1—2 следа, а затем проводят 2—3 культивации, причем последняя проводится перед самым посевом на глубину заделки семян.

Бахчевые культуры высевают, когда почва прогреется до 14—15° на глубине 8—10 см.

Для посева лучше всего брать семена пролежавшие от уборки до посева в сухом месте не менее 2—3 лет; при посеве такими семенами получают более высокие урожаи, чем при посеве однолетними. Для ускорения всходов перед посевом семена тыквы намачивают в воде 5—6 часов, а семена арбуза — в течение суток.

Лучшим способом посева тыквы и арбуза является квадратно-гнездовой, который позволяет механизировать обработку посевов вдоль и поперек рядков.

Высевать семена бахчевых культур можно специальными одношниковыми сеялками, а в случае отсутствия их — обычными зерновыми сеялками при верхнем высеве. Можно высевать также под плуг или мотыгу с укладкой семян руками.

Семена бахчевых при посеве гнездовым способом высевают в бороздки на расстоянии между рядами 2—3 м, а в ряду между растениями (гнездами) 1—2,5 м.

Кабачки высевают с меньшей шириной междурядий, на расстоянии 1 × 1 м.

Глубина заделки семян тыквы и арбуза 5—7 см. Норма высева арбуза 2—3 кг, тыквы 3—4 кг на 1 га. При посеве сеялкой норма высева увеличивается в 2—3 раза. Норма высева кабачков 2—4 кг на 1 га.

После появления всходов бахчевых культур проводят рыхление междурядий и выпалывание сорняков, одновременно удаляют лишние растения, оставляя лучшие, наиболее крепкие. Прорывку проводят 2—3 раза. Последнюю прорывку делают, когда растения начинают образовывать плети.

Рыхлят междурядья и пропалывают рядки от сорняков в течение лета не менее 2—3 раз, в зависимости от зарастания сорными травами. Последний раз междурядья рыхлят незадолго до смыкания плетей. Кроме того, плети присыпают в 2—3 местах сырой землей для того, чтобы отросли придаточные корни, которые увеличивают устойчивость плетей от сдувания ветром.

Для получения более высоких урожаев иногда концы плетей обрезают и нормируют количество плодов.

Уборка и хранение бахчевых культур. Плоды кормовой тыквы и кормового арбуза убирают при наступлении полного созревания, но так как оно происходит неодновременно, то уборка обычно затягивается. Поэтому убирать тыкву и арбуз надо выборочно, по мере их созревания. При срезке плодов необходимо

оставлять часть плодоножки, иначе плоды сохраняются очень плохо. Убирать и перевозить плоды нужно осторожно, так как помятые и побитые быстро портятся.

Для длительного хранения лучше всего отбирать более лежкие сорта. Поврежденные, незрелые и порченые плоды надо отбирать для первоочередного скармливания скоту или на силос.

Лучшими хранилищами для бахчевых культур являются специально оборудованные помещения с полками или стеллажами, с хорошей вентиляцией, сухие и прохладные. Однако устройство таких хранилищ зачастую требует значительных затрат. Поэтому в хозяйственной практике важное значение имеют более упрощенные способы хранения.

Тыкву и кормовой арбуз можно хранить в обычных хозяйственных подвалах, погребах, буртах, а при небольших запасах — в жилых помещениях, на теплых чердаках и т. д. с обязательным условием, чтобы помещения были сухие и с хорошей вентиляцией, с температурой воздуха не ниже 5° тепла.

В подвалах и погребах плоды для хранения укладывают в несколько рядов, а между рядами прокладывают слой сухой соломы или мякины.

Для хранения в буртах выбирают ровное, несколько возвышенное место, на котором сначала накладывают стебли подсолнечника или кукурузы слоем примерно в 40 см, потом кладут слой соломы в 30 см. На эту подстилку укладывают тыквы или арбузы в 3—5 рядов, а между рядами прокладывают слой соломы в 30 см.

Плоды, уложенные в бурт в виде пирамиды, накрывают сверху соломой слоем 50—60 см и поверх ее насыпают небольшой слой земли.

В случае невозможности хранения кормового арбуза в свежем виде (может храниться примерно до февраля), его силосуют, обычно с резаной соломой или другим сухим кормом. Плоды кабачков-зеленцов не отличаются лежкостью, поэтому на длительное хранение их не оставляют, а обычно скармливают в виде зеленой подкормки.

СИЛОСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Силосовать можно любые растения, за исключением вредных и ядовитых. Однако имеется определенная группа растений, так называемых силосных культур, которые возделываются специально для силосования. К этим культурам предъявляются определенные требования: они должны давать высокие и устойчивые урожаи зеленой массы с большим количеством питательных веществ; быть готовыми для силосования до начала уборки хлебов или же осенью, когда большинство полевых работ закончено; иметь относительный избыток сахара.

К основным силосным растениям относятся кукуруза, подсолнечник, сорго, земляная груша, кормовая капуста. Кроме того, можно использовать на силос различные злаковые и бобовые травы, смесь бобово-злаковых трав и лугопастбищные травы.

При правильной агротехнике большое количество зеленой массы можно получить от пожнивных посевов, т. е. таких, которые высевают после уборки основной культуры, например после уборки озимой ржи. В качестве пожнивных посевов можно возделывать большинство силосных культур, бобово-злаковые мешанки и др. Пожнивные культуры убирают, когда они достигнут силосной спелости, до наступления заморозков. В нечерноземной полосе СССР высевают на силос следующие культуры: кукурузу, подсолнечник, земляную грушу, кормовую капусту, вико-овсяные и другие бобово-злаковые мешанки.

В лесостепной части СССР на силос возделываются кукуруза, подсолнечник, сорго, кормовой арбуз и тыква, а также земляная груша, кормовая капуста и бобово-злаковые мешанки.

В степной зоне СССР лучше всего возделывать на силос кукурузу, сорго, сою, кормовую тыкву и кормовой арбуз.

Народнохозяйственное значение силосных кормов, занимающих большой удельный вес в кормовом балансе нашей страны, велико. Наряду с сочными и зелеными кормами силосованные корма являются необходимыми элементами суточного рациона сельскохозяйственных животных, особенно в стойловый период.

Питательность силоса из различных растений характеризуется следующими данными (по И. С. Попову).

Таблица 8

Название культур и силосного сырья	В 100 кг содержится	
	кормовых единиц	переваримого белка (в кг)
Кукуруза (с початками)	21,2	0,7
Кукуруза (стебли)	15,7	0,8
Сорго	22,0	0,6
Подсолнечник	16,2	0,7
Клубни земляной груши	22,5	0,6
Ботва земляной груши	20,7	1,0
Клубни картофеля	50,0	1,1
Ботва картофеля	8,5	0,3
Кормовая тыква	10,2	0,4
Кормовой арбуз	9,3	0,2
Ботва:		
брюквы	11,7	0,5
моркови	14,3	0,8
кормовой свеклы	11,8	1,0
сахарной свеклы	11,5	1,0
турнепса	14,8	0,5

Помимо высокой питательности силоса, силосование кормов имеет также ряд и других крупных преимуществ.

Эти преимущества состоят прежде всего в том, что при силосовании зеленых кормов теряется меньше питательных веществ, чем при других способах заготовки, например при сушке на сено. При уборке зеленой массы на сено теряется до 40—45% питательных веществ, тогда как при правильном силосовании потери составляют не более 10%.

Кроме того, силосование способствует более широкому и полному использованию кормовых ресурсов: оно дает возможность возделывать кормовые растения с очень высоким урожаем зеленой массы; позволяет использовать пожнивные культуры (высеваемые после уборки основной культуры), а также грубые малосъедобные травы, которые при силосовании дают вполне удовлетворительный сочный корм; в смеси с гуманными кормами можно использовать отходы переработки сельскохозяйственных продуктов (барду, мезгу и т. д.). И, наконец, силосование дает возможность заготовить дешевые сочные корма на весь зимний период, а в засушливых районах при недостатке пастбищного корма обеспечить скот сочными кормами даже в летние месяцы.

Для силосования используются не только культуры, специально возделываемые на силос. Многие из рассмотренных нами ранее культур, возделываются для различных целей: подсолнечник, кукуруза, сорго — на зерно; корнеклубнеплоды (брюква, морковь, свекла, турнепс, картофель, земляная груша) — ради клубней и корнеплодов; бахчевые культуры — для скармливания в свежем виде. Однако те же культуры с успехом могут быть использованы на силос.

Кормовой арбуз, тыквы, все виды корнеплодов и клубнеплодов могут служить прекрасным сырьем для приготовления силоса. Для этой цели могут быть использованы сочные отходы полеводства, овощеводства и бахчеводства, например ботва корнеплодов (свеклы, брюквы, моркови, турнепса), клубнеплодов (картофеля, земляной груши), плети бахчевых культур, а также незрелые или непригодные для употребления в пищу плоды овощных культур.

Из основных силосных культур были описаны ранее кукуруза, сорго, и земляная груша, поэтому дополнительно будут рассмотрены лишь две культуры — подсолнечник и кормовая капуста.

Подсолнечник

Народнохозяйственное значение и районы возделывания. Подсолнечник относится к ценным масличным культурам. Содержание жира в семенах подсолнечника составляет 30—35%. в ядре — 50—60%. По количеству добываемого из семян масла подсолнечник занимает первое место среди масличных культур.

а по вкусовым качествам оно считается одним из лучших. В настоящее время подсолнечное масло в большом количестве перерабатывается в маргарин, а худшие сорта его идут на технические цели.

Зола, получаемая при сжигании стеблей подсолнечника, богата калием и идет для выработки поташа, а также может использоваться как ценное калийное удобрение.

Подсолнечник может иметь большое кормовое значение. Получаемый при переработке семян жмых содержит до 30—35% белков и является весьма ценным концентрированным кормом для животных, а особенно для молочного скота.

Подсолнечник является ценной силосной культурой. Благодаря хорошей облиственности некоторые его сорта дают большие урожаи зеленой массы, которая используется для приготовления высококачественного силоса.

По урожайности зеленой массы подсолнечник стоит на одном из первых мест среди других силосных культур, давая при правильной агротехнике до 500—600 ц с 1 га; подсолнечник очень хорошо силосуется как в чистом виде, так и в смеси с другими растениями.

Подсолнечный силос является прекрасным сочным кормом для животных: он содержит легко переваримые белки, углеводы, и витамины; обладает высокой питательностью, хотя несколько и уступает силосу из кукурузы; скармливание его значительно повышает продуктивность животных.

В опытах Украинского научно-исследовательского института животным в возрасте 1,5—2 лет давали по 15—18 кг кукурузного и подсолнечного силоса. Суточный привес их составил 700—800 г. Подопытные животные, кроме силоса, получали по 3—4 кг грубого корма и 2 кг концентратов.

Являясь весьма ценной масличной и силосной культурой, подсолнечник возделывается на всей территории Советского Союза — от Белого до Черного моря и от Прибалтики до Приморского края.

Площади под подсолнечником в 1913 г. в России составляли 968,7 тыс. га, а в СССР в 1940 г. — 3542 тыс. в 1950 г. — 3589 тыс. га.

Возделывание подсолнечника на силос в СССР началось с 1925 г. и в настоящее время получило широкое распространение. На юге и юго-востоке СССР и в Западной Сибири возделывается как масличная культура (на зерно), а также как кормовое растение на силос, а в областях нечерноземной полосы возделывается главным образом как силосная культура.

Ботанические и биологические особенности. Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) — однолетнее растение, относится к семейству сложноцветных. Стебель достигает большой высоты (до 3 м и больше), содержит внутри сочную мясистую ткань, губчатую сердцевину. Листья крупные, очередные, сердцевид-

ные, сидят на длинных черешках, обильно покрыты волосками. Цветки собраны в крупные соцветия, называемые корзинкой. Цветков в корзинке — большое количество (несколько сотен), бывают они двоякого рода — язычковые и трубчатые. Язычковые оранжево-желтого цвета, расположены по краю корзинки в один или несколько рядов, не плодоносят, а служат лишь приманкой для насекомых; трубчатые, заполняющие всю середину корзинки, обоеполые, плодоносящие. Плод — семянка, удлинённая, клиновидно заостряющаяся книзу. Семянка состоит из наружной твердой кожуры, внутри которой находится семя.

Опыление — перекрестное, при помощи насекомых. Является хорошим медоносом.

Корневая система подсолнечника состоит из главного стержневого корня, проникающего в почву на глубину 1,5—2 м, а также большого количества придаточных боковых корней.

Подсолнечник является теплолюбивым растением. Семена прорастают при температуре 4—6°, но более интенсивное прорастание наблюдается при 8—10°. В то же время всходы подсолнечника хорошо переносят кратковременные весенние заморозки до 4—5°, что дает возможность высевать его ранней весной.

Потребность подсолнечника в тепле после появления всходов возрастает, развитие и рост при повышенной температуре проходит более интенсивно.

Подсолнечник является засухоустойчивым растением, однако общее количество потребляемой им воды за весь период вегетации велико (в среднем 3000 т на 1 га). Мощная корневая система дает возможность подсолнечнику наилучшим образом использовать почвенную влагу и бороться с засухой.

Подсолнечник не требователен к почве и при правильной агротехнике и внесении удобрений удается на самых разнообразных почвах. Лучшими для него являются суглинистые и супесчаные черноземы. На легких песчаных почвах подсолнечник дает пониженный урожай. Хорошо удается, особенно при возделывании на зеленую массу, в поймах рек, на заливных местах. Непригодными для подсолнечника являются сильно песчаные, тяжелые глинистые и сугли-



Рис. 42 Подсолнечник. Силосный сорт Гигант 549.

нистые почвы с большим содержанием извести, а также кислые и сильно заболоченные.

Подсолнечник является растением короткого дня. В условиях продолжительного дневного освещения усиливается рост и накопление зеленой массы подсолнечника, но задерживается развитие и созревание. Поэтому при продвижении подсолнечника с юга на север задерживается созревание семян, но возрастает урожай зеленой массы.

Продолжительность вегетационного периода колеблется от 75 до 140 дней. Такое колебание в длине вегетационного периода зависит от многих причин: различие между формами и сортами, особенности каждого года, климатические условия и т. д. Так, например, высокая температура и низкая влажность воздуха и почвы в значительной степени сокращают вегетационный период.

Формы и важнейшие сорта подсолнечника. Все формы подсолнечника подразделяются на три большие группы: 1) *грызовые* — имеющие толстый, высокий (до 3—4 м) стебель и крупную корзинку с крупными слабо выполненными семянками; 2) *масличные* — более мелкие по величине, имеющие тонкий стебель, высотой в 1,5—2 м, небольшую корзинку с хорошо выполненными семянками; 3) *межеумки*, занимающие промежуточное положение между грызовым и масличным подсолнечником по высоте стеблей, величине корзинок, выполненности семянок.

Наибольшее значение имеет масличный подсолнечник, некоторые сорта которого, помимо своего основного продовольственного назначения, могут широко использоваться для посева на силос. Наиболее пригодными для возделывания на силос являются сорта, дающие высокие урожаи зеленой массы и сухого вещества, причем урожайность семян не является в этом случае решающим фактором.

Этим требованиям наиболее отвечают грызовые сорта подсолнечника, отличающиеся высоким урожаем зеленой массы, стебли которых толстые, сильно облиственные, с крупными корзинками. За неимением этих сортов можно высевать на силос межеумки и масличные сорта, которые, однако, по урожаю зеленой массы значительно уступают грызовым.

За последние годы выведены новые специально силосные сорта подсолнечника, достигающие большой высоты (2—4 м) и дающие большое количество зеленой массы.

Сорта. Наиболее перспективными для посева на силос являются следующие сорта подсолнечника. *ВНИИМК 1646* — селекции Института масличных культур, сорт среднеспелый, районирован на силос в 20 областях, на зерно — в 14, вегетационный период 93—110 дней. *ВНИИМК 6540* — сорт среднепозднеспелый, селекции того же института, районирован на силос в 31 области и на зерно в 24, вегетационный период 90 дней; *Гигант 549* — сорт позднеспелый, дает очень высокий урожай зеленой массы, большой удельный вес стеблей в урожае, районирован в 9 областях, главным образом на юге; *Саратовский*

169 — выведен Институтом сельского хозяйства Юго-Востока СССР, районирован в 34 областях на силос и в 32 на зерно, главным образом в лесостепных и степных районах и в ряде районов Казахской и Киргизской республик.

Из других сортов, возделываемых на силос, необходимо отметить *Степняк* — районирован в 3 областях; *Чкаловский гигант* — районирован в 4 областях; *Чернянка 35* — в 8 областях районирован на силос, а в 6 на зерно; *Шортландский 41* — районирован в 4 областях на силос и в 14 на зерно.

На зерно районированы следующие наиболее перспективные сорта: *Ждановский 8281* — районирован в 17 областях, *Зеленка 368* — районирован в 5 областях, *Саратовский 10* — районирован в 9 областях.

Агротехника подсолнечника. Подсолнечник, возделываемый на силос, обычно помещают в кормовом севообороте по обороту пласта, а в полевом — после озимых хлебов, зерновых, бобовых культур, корнеплодов.

Обработка почвы под посев подсолнечника, как правило, начинается с лущения жнивья предшествующей культуры, а затем проводится зяблевая вспашка на глубину 20—22 см, весной — раннее весеннее боронование и культивация зяби, а на тяжелых почвах — перепашка зяби. Высевать подсолнечник лучше всего одновременно с ранними яровыми хлебами.

Подсолнечник на силос следует сеять широкорядным способом с междурядьями в северных районах 45—50 см, а в южных 50—60 см. Хорошие результаты дает квадратно-гнездовой способ посева (50×50 см). Глубина заделки семян на легких и средних почвах 7—8 см, а на тяжелых 4—6 см. Норма высева семян при широкорядных посевах 15—20 кг на 1 га, в зависимости от крупности семян и процента всхожести. Уход за подсолнечником состоит в рыхлении междурядий, полке сорняков в рядках, а также в прореживании посевов. При окончательной прорывке одно растение от другого оставляют в рядках на расстоянии 20—25 см. При возделывании на силос в прорывке обычно нет необходимости.

Рыхлить междурядья и полоть рядки от сорняков следует 2—3 раза, а иногда и больше, в зависимости от уплотнения почвы и развития сорняков.

Для получения высоких урожаев зеленой массы необходимо вносить навозное удобрение в количестве 30—40 т на 1 га, минеральные удобрения из расчета 45—60 кг на 1 га действующих веществ. Подкормка органическими удобрениями вносится 2 раза: первая — перед первым рыхлением почвы, а вторая — перед последним, по 10—12 т раствора навозной жижи на 1 га каждый раз. Минеральные удобрения (суперфосфат и калийную соль) вносят по 1—2 ц на 1 га, желательно в растворенном виде. Внесение удобрений, как показали опыты, проведенные в нечерноземной полосе, увеличивают урожай зеленой массы в 2—3 раза и больше.

Подсолнечник, предназначенный на зерно, убирают при побурении 60—65% корзинок. К уборке на силос приступают в период цветения 50% растений. Растения, скошенные косилками,

жнейками и лобогрейками, должны быть немедленно собраны и подвезены к силосным сооружениям, где их измельчают и загружают для заквашивания в ямы, траншеи, силосные башни.

Кормовая капуста

Хозяйственно-ботаническая и биологическая характеристика. Кормовая капуста (*Brassica oleracea* var. *acephala*) — двухлетнее растение, относится к семейству крестоцветных. В год посева кормовая капуста дает

урожай зеленой массы, а на второй год — семена.

Кормовая капуста отличается от обыкновенной высоким ростом, образуя куст высотой 1—1,5 м и вместо кочана — толстый нежный стебель с крупными сочными листьями.

Из биологических особенностей кормовой капусты следует отметить холодостойкость. Она менее требовательна к теплу по сравнению с подсолнечником. Семена начинают прорастать при температуре 5—6°. Всходы не боятся весенних заморозков, а осенью взрослые растения переносят морозы в

8—10°. Кормовая капуста влаголюбивое растение, высокие урожаи дает лишь в условиях достаточного увлажнения, однако благодаря хорошо развитой корневой системе может выдерживать засуху в течение длительного периода.

Лучшими для кормовой капусты являются почвы хорошо удобренные суглинистые, богатые органическим веществом, а также перегнойно-иловатые в поймах рек и низинах. Непригодны для возделывания кормовой капусты легкие песчаные, заболоченные, кислые и солонцеватые почвы.

Наибольшее распространение эта культура получила в нечерноземной полосе и северных областях черноземной полосы, а также в Среднем Поволжье, но возделывание ее возможно и в более южных районах, особенно на орошаемых и низинных землях. При рассадной культуре кормовая капуста заходит далеко на север.

Январский Пленум ЦК КПСС (1955 г.) указал на необходи-



Рис. 43. Кормовая капуста.

мость расширения посевов кормовой капусты и повышения ее урожайности.

Большая ценность этой культуры состоит в том, что она даст сочный, питательный корм в течение длительного периода при скармливании в свежем виде. Наибольшую ценность кормовая капуста представляет в качестве силосной культуры, превосходя по составу питательных веществ и их переваримости все другие силосные культуры.

В листьях капусты содержится много белка и витаминов, которые хорошо сохраняются в силосованной массе.

При правильной агротехнике кормовая капуста может давать высокие урожаи зеленой массы. На участках передовиков сельского хозяйства урожаи достигают 1000 ц с 1 га и выше. Так, например, в колхозе «Путь Ильича» Куйбышевской области был получен урожай 950 ц, а в колхозе «Красный Октябрь» той же области — 1440 ц, на полях Башкирской опытной станции — 1000 ц, а на Ленинградской опытной станции — 1300 ц с 1 га.

Наиболее распространенными сортами кормовой капусты являются *Мозговая* и *Тысячеголовая*. Сорт *Мозговая* имеет толстый ветвящийся стебель — кочерыгу с крупными листьями. У сорта *Тысячеголовая* на стебле большое количество ветвей и листьев. Оба сорта дают высокие урожаи зеленой массы. В 1955 г. были районированы следующие сорта: *Мозговая зеленая вологодская*, *Мозговая красная*, *Мозговая зеленая сиверская*.

Агротехника кормовой капусты. Кормовую капусту лучше выращивать в кормовых прифермских севооборотах после зерновых, бобовых, озимых хлебов и бобовых мешанок, а в луговых севооборотах — по пласту или по обороту пласта.

Кормовая капуста, как уже было отмечено, может давать хорошие урожаи только на плодородных почвах, а на малоплодородных — лишь при хорошей заправке органическими и минеральными удобрениями. В том и другом случае почва для посева должна быть тщательно обработана.

Кормовую капусту можно выращивать семенами и рассадой. Урожайность при посадке рассадой повышается. Украинский филиал Института кормов при посеве кормовой капусты семенами в грунт получил с 1 га 645 ц зеленой массы, а при посадке рассадой — 716 ц.

Посев семенами в грунт проводится широкорядным способом рядовыми сеялками или квадратно-гнездовым с глубиной заделки семян на 1,5—2 см и нормой высева 2,5—4 кг на 1 га.

Рассадой кормовая капуста обычно выращивается на утепленных грядках или в холодных рассадниках. Расход семян для выращивания рассады на 1 га составляет 500—600 г.

Рассаду высаживают квадратно-гнездовым способом при междурядьях 70×70 см с 3—4 растениями в гнезде, или же широкорядным способом при междурядьях 60—70 см и в рядах на расстоянии 40 см между растениями.

Уход за посевами состоит в рыхлении междурядий (2—3 раза) и полке сорняков в рядках по мере их появления. К мерам ухода также относится подкормка растений навозной жижей и минеральными удобрениями.

На силос и зеленый корм кормовую капусту убирают в конце осени по окончании полевых работ, так как эта культура не боится осенних заморозков и даже при подмораживании не снижает своей кормовой ценности. Перед силосованием листья и кочерыги кормовой капусты измельчают на силосорезках и с примесью грубых кормов загружают в силосные сооружения.

Кормовую капусту можно возделывать пожнивно, после уборки ранних зерновых и кормовых культур, особенно в условиях северных и северо-западных областей черноземной полосы. При пожнивной посадке она дает урожаи зеленой массы 200—300 ц с 1 га. Рассаду начинают выращивать за 3—4 недели до пожнивной посадки с тем, чтобы ко времени высадки она была 10—15 см высотой. Лучше всего высаживать рассаду на пониженных или орошаемых участках.

Уход за пожнивной капустой такой же, как и за капустой весенней посадки. Уборку можно проводить машинами, так как у пожнивной капусты стебли более тонкие и нежные, чем у капусты весенней посадки.

Бобово-злаковые мешанки и другие растения на силос

Кроме перечисленных силосных культур, для приготовления силоса могут быть использованы различные силосные мешанки, или, иначе говоря, бобово-злаковые смеси однолетних культур. В северных районах для этой цели можно использовать вико-овсяные смеси, клевера с тимopheевкой, а в южных районах — из злаковых — сорго, суданскую траву, а из бобовых — сою или чину

Таблица 9

Питательная ценность силоса (по И. С. Попову)

Культура	В 100 кг силоса содержится	
	кормовых единиц	переваримого белка (в кг)
Сорго с соей	19.8	0.9
Суданская трава с соей	20.7	1.1
Вико-овсяная смесь	21.2	1.8
Клевер с тимopheевкой	22.3	1.9
Суданская трава	22.8	0.6
Разнотравье	16.5	1.4

Из приведенных данных видно, что питательность силоса из бобово-злаковых мешанок очень высокая, а по содержанию пе-

реваримого белка такой силос является наилучшим. Набор таких смесей может быть значительно расширен, для этого можно использовать горохово-овсяные смеси, смешанные посе́вы силосных культур с другими растениями (например, подсолнечник с бобовыми).

Из других растений, возделываемых на силос, следует отметить суданскую траву, африканское просо и чумизу, имеющих важное значение в засушливых условиях. Использовать на силос и приготовить хороший силосный корм можно из других сеяных трав и травосмесей (могар, костер безостый, эспарцет, клевер и др.), а также лугопастбищные травы, если среди них нет вредных и ядовитых растений, и многие дико-растущие травы.

В некоторых странах закладка силоса из трав занимает значительный удельный вес. Так, в США в 1951 г. было заложено 48 млн. т силоса, в том числе кукурузного 34,8 млн., травяного — 7,6 млн., соргового 5,1 млн. и прочего 0,5 млн. т. Таким образом, основное место в силосе занимает кукуруза. Затем идет травяной силос, закладка которого в последние годы увеличивается, особенно в районах повышенного увлажнения, так как урожай травы даже при обильных осадках сохраняется в полном объеме, корм не теряет своей питательной ценности и к тому же получается большая экономия труда. На силос идут главным образом следующие травы: вика, клевер, люцерна, зерновые и различные травосмеси, зеленая масса сои и гороха.

Уборка силосного сырья. Агротехника возделывания бобово-злаковых травосмесей и других сеяных трав та же, что и при культуре их на сено и зеленый корм, о чем будет сказано в других главах.

При уборке силосных культур имеет большое значение не только правильное определение сроков скашивания зеленой массы, но и проведение самой уборки.

Прежде всего нужно скашивать зеленой массы столько, сколько можно убрать с поля, и заложить в тот же день в силос, так как скошенная, но не загруженная в силосную яму зеленая масса теряет питательность (потеря сахара, крахмала, каротина), кроме того, ухудшается силосуемость зеленой массы, а при длительном лежании она становится непригодной для силосования вследствие большого уменьшения влажности. В неблагоприятную погоду скошенную зеленую массу необходимо сразу же засилосовать.

Зеленую массу на силос скашивают лобогрейками, обычными косилками с приспособлениями для одновременного валкования, валковыми косилками и специальными силосными комбайнами. Преимущество силосного комбайна заключается в том, что он, скашивая растения, тотчас же измельчает зеленую массу и собирает ее в бункер, откуда она выгружается в повозки и перевозится для загрузки силосных сооружений. Для уборки силос-

ных культур колхозы и совхозы с успехом применяют зерновые комбайны.

Очень важным моментом в уборке растений на силос является перевозка громоздкой, малотранспортабельной, содержащей огромное количество воды, зеленой массы. Для перевозки применяются специальные тракторные телеги с низкой платформой.

Правильное размещение силосных культур на территории, в прифермских севооборотах, недалеко от животноводческих ферм и силосных сооружений значительно удешевляет и облегчает перевозку силосного сырья.

КОРМОВЫЕ ТРАВЫ

Значение кормовых сеяных трав. Кормовые сеяные травы имеют большое хозяйственное значение.

Благодаря высокой кормовой ценности и способности давать высокие урожаи сеяные травы служат важнейшим источником кормовых ресурсов и играют большую роль в создании прочной кормовой базы для животноводства. Они выращиваются на сено и зеленый корм, для пастбищного использования и силосования.

В СССР продукция сеяных кормовых трав занимает значительный удельный вес. Особенно велико ее значение в тех районах, где ощущается недостаток или отсутствие естественных сенокосов и пастбищ.

В других странах с сильно развитым животноводством сеяные травы служат основным источником получения сенокосной и пастбищной продукции. Так, в США из всего валового сбора сенной продукции почти 90% приходится на долю сеяных трав (люцерна, клевер, вика и др.), дающих сено высокого кормового достоинства. В Англии в 1953 г. сеяные травы занимали 30,6% всей посевной площади.

Кормовые сеяные травы, помимо кормового, имеют важное агротехническое значение. Они обладают способностью накапливать деятельный перегной, создавать структуру почвы, повышать ее плодородие, а вследствие этого увеличивать урожайность сельскохозяйственных культур, посеянных после трав.

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. указано: «Развивать травосеяние в районах, где многолетние и однолетние травы дают хорошие урожаи, обратив особое внимание на расширение посевов и повышение урожайности клевера в районах нечерноземной полосы и люцерны в районах Средней Азии, в южных районах Казахстана и в Закавказье».

Кормовые травы, как многолетние, так и однолетние, относятся к двум семействам — бобовым и злаковым.

МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ

Значение многолетних трав. Многолетние травы имеют большое кормовое значение. В то же время введение их в севообороты имеет целью повышение плодородия почвы, увеличение урожайности сельскохозяйственных культур.

В дореволюционной России травосеяние было развито слабо. Под многолетними травами в 1913 г. было занято всего около 1,5 млн. га, а за годы советской власти посевная площадь под многолетними травами увеличилась в несколько раз: в 1940 г. она составляла свыше 12 млн. га.

Январский Пленум ЦК КПСС (1955 г.) в числе других мероприятий по укреплению кормовой базы животноводства предложил — в районах, где многолетние травы дают хорошие урожаи сена, принять меры к дальнейшему развитию травосеяния.

Сеяные многолетние травы при применении надлежащей агротехники могут давать высокие урожаи. При характеристике отдельных многолетних трав мы увидим, что урожайность сена может достигать до 100 ц с 1 га и выше.

Сено многолетних трав имеет высокую кормовую ценность. В 100 кг сена клевера, люцерны, эспарцета, житняка, костра безостого, пырея бескорневищного и их смесей содержится около 50 кормовых единиц, а иногда и больше. Сено многолетних бобовых трав отличается высоким содержанием переваримого белка, а также наличием кальция, фосфора и других веществ, необходимых животным.

Исключительно важное значение имеют посеы бобово-злаковых смесей многолетних трав, которые по сравнению с чистыми посевами дают сено более высоких кормовых достоинств и создают лучшие условия для получения высоких и устойчивых урожаев.

Получение устойчивых урожаев травосмесей объясняется следующими причинами: многолетние злаковые и бобовые травы, посеянные в смеси, более успешно противостоят неблагоприятным условиям и лучше борются с сорняками. Как показали многочисленные наблюдения, травостой только одних злаковых или бобовых трав обычно более засорен, чем травостой бобово-злаковых травосмесей.

Преимущество бобово-злаковых травосмесей заключается также и в том, что, улучшая физические свойства почвы, они способствуют накоплению и экономному расходованию воды в почве, значительно повышают биологическую стойкость своих компонентов, в частности в летний период. В случае изреживания (частичного выпадения) бобовых трав их место занимают более устойчивые и долгодетные злаковые травы. В то же время в результате неравномерного роста и развития бобовых и злаковых трав при высева в травосмеси для каждой из них создаются наиболее благоприятные условия в использовании пита-

тельных веществ, почвенной влаги, что обеспечивает большой сбор сена и лучшее отрастание трав после укоса.

Более высокое кормовое достоинство бобово-злаковых травосмесей объясняется тем, что бобовые травы имеют большее количество белков и большинство их по питательности превышает злаковые травы.

Кроме того, злаковые травы, выращенные в смеси с бобовыми, содержат больше протеина, чем те же злаковые травы в чистых посевах.

Так, в опытах Всесоюзного института кормов, проведенных в разных зонах СССР, тимофеевка луговая, высеянная в травосмеси с клевером, содержала протеина на 10,4% больше, чем тимофеевка, высеянная в чистом виде. Овсяница луговая в смеси с клевером содержала протеина на 12,3% больше, житняк в смеси с люцерной на 8,6% больше, пырей бескорневищный в смеси с люцерной на 7,9% больше, чем каждая из этих злаковых трав, высеянная отдельно, в чистом виде.

Кормовая ценность сеяных трав определяется не только их питательностью, но и поедаемостью, процентом использования на пастбищах и общим урожаем массы. В этом отношении посевы травосмеси также имеют преимущество перед чистыми посевами.

По данным Института кормов, поедаемость и процент использования травосмеси выше, чем чистые посевы многолетних трав.

Роль многолетних трав в обогащении почвы органическим веществом, придании ей мелкокомковатой структуры, повышении плодородия почвы велика. Бобово-злаковые травосмеси по сравнению с чистыми посевами трав наилучшим образом способствуют созданию прочной мелкокомковатой структуры, а следовательно, и повышению плодородия. Объясняется это тем, что злаковые травы, хотя и хорошо создают структуру почвы, но при разложении остатков трав почвенные комочки получаются недостаточно прочными, быстро распадаются и почва теряет мелкокомковатое строение. При посеве же в смеси с бобовыми травами структура почвы, создаваемая злаковыми травами, становится прочной, как бы цементируется образовавшимся при гниении остатков и корней бобовых трав перегноем с большим содержанием кальция. Таким образом, злаковые и бобовые травы в создании прочной мелкокомковатой структуры почвы дополняют друг друга.

Исследованиями установлено, что при посеве смеси многолетних злаковых и бобовых трав в почве накапливается перегноя и питательных веществ в большем количестве, чем после тех же трав, посеянных в чистом виде. Урожай пшеницы, проса и других зерновых, а также технических, посеянных по пласту смеси многолетних трав, выше, чем по пласту одной бобовой или злаковой травы.

Состав травосмесей видоизменяется в зависимости от природных условий различных районов, так как различные компоненты травосмесей по-разному реагируют на местные природные условия.

Одним из условий успешного внедрения посевов трав и травосмесей является выращивание семян всех видов трав в своем хозяйстве, так как эти семена будут лучше для посева, чем семена, завезенные со стороны, особенно из районов с другими природными и сельскохозяйственными условиями.

МНОГОЛЕТНИЕ БОБОВЫЕ ТРАВЫ

Клевер красный

Значение клевера красного и районы возделывания. Клевер (*Trifolium*) относится к семейству бобовых. Видов клевера насчитывается свыше 250, на территории СССР встречается преимущественно около 70 видов. Большинство из них обладает хорошими кормовыми достоинствами и только немногие являются малоценными в кормовом отношении.

Возделывается в СССР несколько видов многолетнего клевера: клевер красный (*Tr. pratense* L.), клевер розовый (*Tr. hybridum* L.), клевер белый (*Tr. repens* L.) и некоторые другие виды клевера (альпийский, горный, земляничный и пр.).

Из всех видов клевера наиболее распространенным в полевом травосеянии и лучшим по кормовым достоинствам является клевер красный.

Клевер красный дает сено высоких кормовых качеств, уступая по питательности лишь люцерновому селу. Клеверное сено содержит в среднем 10,1% протеина (сено ранней уборки до 16%), 40—50 кормовых единиц. По содержанию белков клеверное сено превосходит в 1½ раза злаковое. Поедается всеми видами животных очень хорошо. Отава после скашивания с успехом может быть использована как пастбище.

Клевер красный при чистом посеве дает самый высокий урожай в первый год пользования (на второй год жизни). Обычно он используется не более двух лет (не считая года посева), после чего начинает изреживаться.

При применении высокой агротехники красный клевер дает высокие урожаи.

В колхозе «Большевик» и имени РККА Кинешемского района Ивановской области было получено в 1948 г. на площади 87 га по 60 ц с 1 га клеверного сена. Во многих колхозах Владимирской области урожаи сена составляют 45—50 ц с 1 га. Урожайность семян красного клевера в ряде колхозов различных областей достигает 4—6 ц с 1 га.

Возделывание клевера красного имеет большое агротехниче-

ское значение: в почве, как показали опыты, за два года пользования он способен накопить до 200 кг азота на 1 га (примерно столько, сколько содержится в 40 т хорошего навоза); кроме того, он способствует лучшему использованию удобрений, в частности фосфатов.

Клевер красный является одним из лучших компонентов бобово-злаковых травосмесей, например в смеси с тимофеевкой или овсяницей луговой. Наличие его в травосмеси способствует образованию более прочной мелкокомковатой структуры почвы, повышает ее плодородие, улучшая физические свойства и обогащая азотом.

Красный клевер имеет широкое распространение. Клеверосеяние распространено в районах и областях, занимающих примерно половину территории СССР.

Клевер красный распространен главным образом во всей нечерноземной полосе и во многих лесостепных районах (северная часть Украины, центрально-черноземная зона, Правобережье Средней Волги), в БССР, а также в некоторых районах Сибири, преимущественно в Омской и Новосибирской областях и частично в Хабаровском и Приморском краях. Его можно возделывать в предгорных и горных районах Кавказа, Сибири и Средней Азии.

Клевер красный на поймах можно возделывать в более засушливых районах юга и юго-востока. Следует отметить, что близость грунтовых вод и особенно заболоченные почвы клевер не выдерживает.

Биологические особенности. Сорта. Красный клевер имеет стержневой корень, глубоко идущий в почву (до 150 см), от которого отходит большое количество боковых ответвлений.

Главный стебель утолщенный, на нем ко времени цветения появляются ветви, выходящие из пазух листьев, называемые также стеблями. Листья сложные, из трех листочков. Цветки красно-фиолетовой окраски, собранные в шаровидные головки. Опыление перекрестное, при помощи пчел, шмелей и других насекомых.

Красный клевер, возделываемый в СССР, подразделяется на две группы: одноукосный, или позднеспелый; двуукосный, или скороспелый.

Одноукосный клевер по сравнению с двуукосным выше ростом, хорошо кустится, имеет большее количество междоузлий на стеблях, зацветает на 10—15 дней позже, дает обычно за лето один укос, является более урожайным.

Одноукосный клевер возделывается в северо-восточных и северо-западных областях нечерноземной полосы, в Омской и Новосибирской областях, в Красноярском крае. По сравнению с двуукосным одноукосный клевер медленнее отрастает и более медленно развивается; вегетационный период его обычно более длинный. Он лучше переносит перезимовку, сохраняется на

полях и в травосмесях до трех лет. Двухукосные клевера по сравнению с одноукосными ниже ростом, более облиственны, зацветают раньше и дают за лето два укоса. Они хуже переносят зимовку, менее требовательны к влаге, легче переносят высокие температуры. Сено более нежное, охотнее поедается животными. Двухукосные клевера возделываются главным образом в лесостепи, в Воронежской и Курской областях, в Полесье Украины и в

Прибалтийских республиках. В остальных районах клеверосеяния возделываются как одноукосные, так и двухукосные клевера.

Красный клевер — растение влаголюбивое. При недостаточном количестве влаги в почве он развивается слабо и дает небольшие урожаи. В то же время он не выносит избытка влаги, плохо развивается, а иногда и погибает на низких особенно влажных местах. Лучше всего красный клевер произрастает, когда влажность почвы равна 70—80% полной ее влагоемкости. По свидетельству академика И. В. Якушкина, высокие и устойчивые урожаи клевера получаются в тех районах, где количество осадков составляет не менее 400—500 мм в год.

К теплу красный клевер нетребователен, хорошо произрастает даже в север-

ных районах. Хорошо перезимовывает при достаточном и равномерном распределении снежного покрова.

К почве красный клевер нетребователен, может произрастать на самых разнообразных почвах, но на солонцеватых и сильно кислых удаётся плохо. Лучшие результаты красный клевер дает на плодородных глинистых и суглинистых, а также на карбонатных и слабоподзолистых почвах, удобренных органическими и минеральными удобрениями.

В 1956 г. было районировано 90 селекционных и местных сортов красного клевера.

Из одноукосных районированных селекционных сортов красного клевера наибольшее распространение имеют: *Казанский 1*, *Марусинский 150*,



Рис. 44. Клевер красный

Красноуфимский 523, Красноуфимский 882, Сиворицкий 416 и др., а из местных сортов — *Бийский, Пермский, Коницевский, Среднерусский, Ярославский.*

Из двуукосных селекционных сортов необходимо отметить следующие: *Белоцерковский 3306, Весело-Подольский 331*, а из местных — *Грибановский, Подольский, Носовский, Черниговский.* В производстве в настоящее время большое распространение имеют местные сорта.

Агротехника красного клевера. Клевер красный очень хороший предшественник для льна, конопли, картофеля, проса, кормовой свеклы. Так, урожаи проса и кормовой свеклы на Шатиловской станции повышались после красного клевера почти в 2 раза по сравнению с другими предшественниками. Клевер целесообразно подсевать в смеси с тимофеевкой луговой под покров озимых или яровых. Лучшей покровной культурой является озимая и яровая пшеница. Весенние беспокровные посевы применяются редко, как, например, в целях получения семян раннеспелого клевера в год посева. Раннеспелый двуукосный клевер иногда возделывается в занятых парах (в УССР, Воронежской и Курской областях). Для клевера необходима тщательная обработка почвы; он, так же как и тимофеевка, предъявляет высокие требования к чистоте поля от сорняков, отличается отзывчивостью на глубину вспашки. Хорошими предшественниками для красного клевера являются пропашные, после которых в севооборотах идут яровые зерновые.

При посеве клевера на одном и том же месте или частом возвращении на одни и те же участки сильно развиваются болезни и вредители и может наступить так называемое «клевероутомление», при котором резко снижаются урожаи сена и семян.

Красный клевер потребляет на единицу сухой массы большое количество азота, фосфора и калия, превосходя в этом отношении зерновые хлеба. И если в отношении азота потребность удовлетворяется за счет атмосферного благодаря деятельности клубеньковых бактерий, то потребность в фосфоре и калии, которых в почве часто не хватает, может быть удовлетворена лишь путем внесения фосфорно-калийных удобрений. Поэтому важным приемом повышения урожайности клевера, а также клеверозлаковых травосмесей является внесение фосфорных и калийных удобрений. Удобрения эти вносятся как под озимую и яровую покровную культуру, так и на клеверных полях непосредственно. Удобрения вносят ранней весной и осенью после снятия укоса.

Положительное влияние на урожай оказывает навозное удобрение. Внесение навоза в пару, по данным Института льна, давало повышение урожая сена на 20 ц с 1 га, а фосфорнокислое удобрение трав увеличивало урожай сверх этой прибавки еще на 8 ц, в результате чего урожаи сена поднялись до 66 ц с 1 га.

Хорошие результаты дает известкование на кислых почвах. Важную роль в повышении урожая сена имеет гипсование клеверов (3—4 ц на 1 га), особенно на оподзоленных суглинках.

Прирост урожая сена от внесения гипса в нечерноземной полосе составлял 35%.

Прибавка урожая сена под действием гипса выразилась по Горьковской области в 17 ц, по Свердловской — 14 ц с 1 га.

Основными нормами при поверхностном внесении фосфорно-калийных удобрений следует считать 45—50 кг фосфорной кислоты и такое же количество окиси калия, а навоза в пару 30—40 т на 1 га.

Основное удобрение вносится при вспашке под покровную культуру, подкормка — осенью, ранней весной, а также после укосов. Гранулированный суперфосфат вносится при посеве совместно с семенами.

Большое значение при посеве имеет качество семян. Перед посевом проводится тщательная очистка семян от сорняков на клеверных сортировках.

Обычно клевер подсевают к покровному растению. При подсеве под озимые клеверо-тимофеечной смеси тимофеевка высевается осенью вместе с покровной культурой, а клевер высевают ранней весной рядовым способом, дисковыми сеялками, поперек рядков озимых. При подсеве травосмеси под яровые клевер с тимофеевкой высевают в ранние сроки после яровой покровной культуры. Целесообразно применять зернотравяные сеялки, которые высевают семена зерновых культур и трав одновременно, но в разные рядки. Междрядковый способ посева трав является лучшим.

Нормы посева клевера красного 12—14 кг на 1 га. При посеве клевера красного в травосмеси с тимофеевкой или овсяницей луговой норма посева семян клевера уменьшается до 8—10 кг.

Глубина заделки семян 2—3 см.

В год посева следует проводить систематическую прополку покровной культуры. Скашивать покровную культуру следует на высоком срезе, так как высокая стерня лучше задерживает снег и предохраняет клевер от вымерзания. Начиная со второго года жизни прошлогоднее живье удаляется с поля конными граблями. Целесообразно проводить подкормку и боронование после каждого укоса.

Скашивают клевер на сено сенокосилками, не позднее фазы начала цветения клевера, а клеверо-тимофеечной смеси в период начала цветения клевера и колошения тимофеевки. Уборка в эти сроки дает возможность получить сено высокого качества и обеспечивает дружное отрастание растений.

По данным Института кормов, при уборке клевера красного в фазе бутонизации вес листьев и соцветий составлял 57,7%, а вес стеблей 42,3%, тогда как в фазе полного цветения вес листьев и соцветий составлял 53,4%, а вес стеблей — 46,6%. Анализы химического состава, проведенные в биохимической лаборатории Всесоюзного института растениеводства, показали сле-

дующее содержание сырого протеина в разных частях растений красного клевера, скошенного в начале цветения (в процентах на сухое вещество): листья 30,6, цветковые головки — 29,4, черешки — 16,2, стебли — 12,8.

Запоздывание с уборкой влечет за собой большие потери (осыпаемость листьев), сено становится грубым, в нем уменьшается содержание белка, увеличивается клетчатка, в результате чего понижается его кормовое достоинство. Чтобы избежать потери самой ценной и питательной части сена — листьев, высыхающих быстрее, чем стебли, и обычно легко отламывающихся, нужно скошенный клевер просушивать в прокосах до начала подсыхания листьев, а затем тотчас же сгребать в валки, избегая излишнего переворачивания травы. Сено целесообразно досушивать в небольших копнах, после чего его складывают в копны или стога. При уборке во влажных районах или в сырую погоду сено просушивается на вешалах, пирамидах, шатрах, козлах и т. д. При плохой сырой погоде можно готовить бурое сено.

Вопросы обеспечения семенами трав имеют большое значение. Семена клевера получают или с участков, выделенных из общего травяного поля, или с особых семенных участков. В первом случае выделяются участки с выравненным травостоем средней густоты, а на посевах клеверо-тимофеечной смеси такие, на которых клевер преобладает над тимофеевкой. Семенные участки нужно особенно тщательно пропалывать, целесообразно проводить весеннюю подкормку посевов фосфорными и калийными удобрениями. Вывозка пашек на семенные участки перед началом цветения клевера способствует лучшему опылению цветков, что в значительной степени повышает урожайность семян.

При соблюдении высокой агротехники могут быть получены высокие урожаи семян клевера. Так, в Дмитровском районе Московской области в 1938 г. были получены урожаи семян клевера до 9 ц с 1 га при подсеве клевера к овсу. Получение семян в год посева может быть достигнуто путем беспокровного посева культуры клевера. На опытном поле ТСХА при учебном хозяйстве (Мичуринск) в 1949 г. был собран урожай семян в год посева 4,4 ц с 1 га.

При закладке специальных семенников клевера необходима тщательная обработка почвы. Посев проводится под покров озимых или яровых хлебов, норма высева 10—12 кг на 1 га. На семенниках клевера первого и второго года пользования весной проводится поверхностное внесение минеральных удобрений, а в дальнейшем уход заключается в полке сорняков.

К уборке семян комбайнами следует приступать, когда побуревших головок будет до 90—95%, а простыми машинами — при побурении 70—80% головок. Лучше всего убирать клевер комбайнами, так как это ускоряет уборку и значительно сокращает потери семян.

При уборке комбайнами половина урожая семян получается в вытертом виде, остальные семена вытирают при пропуске клевера через комбайн на стационаре. При уборке простыми машинами клеверные головки обмолачиваются на клеверных или хлебных молотилках с терочными приспособлениями. Обмолоченные семена очищают сначала на веялках, затем на сортировках, триерах или других семяочистительных машинах.

Клевер розовый

Клевер розовый (*Trifolium hybridum* L.) отличается от красного более тонким стеблем, высота которого 40—100 см. Соцветия — шаровидные головки розово-белой окраски, меньшие по размерам, чем у красного клевера.

Розовый клевер развивается медленнее красного, более долговечен, на одном месте может произрастать 5—8 лет. По укосной массе менее продуктивен, чем красный клевер, за лето дает один укос.

Розовый клевер лучше переносит избыток влаги, удается даже на избыточно увлажненных почвах при неглубоком залегании грунтовых вод. Выдерживает весеннее затопление в течение 10—15 дней. Отличается повышенной зимостойкостью и холодостойкостью, благодаря чему продвигается на север дальше красного клевера, но к засухам более чувствителен. Возделывается в ряде районов нечерноземной полосы, на Урале, в северных областях, на Дальнем Востоке.

К почвам клевер розовый менее требователен, чем красный. Удается на разных почвах, лучше переносит повышенную кислотность почвы ($pH=4-5$), но не выносит легких сухих почв.

Розовый клевер используется в травосмесях на сено, зеленый корм и выпас. Сено отличается высокими кормовыми достоинствами, но имеет горьковатый привкус, к чему, однако, скот привыкает.

По урожайности сена и зеленой массы розовый клевер уступает красному, но по урожаю семян превосходит его. Дает хороший пастбищный корм, отличается по сравнению с красным лучшей пастбывносливостью. В полевом травосеянии обычно вводится на пониженных местах, где возделывание красного клевера недостаточно устойчиво, причем в травосмесях со злаковыми травами часто вводится в качестве дополнительного компонента к красному клеверу на случай изреживания последнего.

Клевер белый

Клевер белый, или ползучий (*Trifolium repens* L.), отличается длинным ползучим ветвящимся стеблем. Облиственность значительная, соцветия — головки белые или бледно-розоватого цвета. Плод — многосеменной боб, семена мелкие, желтой окраски.

Распространен в лесной и лесостепной зонах, в горных районах, а также в степной зоне. Отличается выносливостью, хорошо переносит суровые зимы.

Белый клевер требователен к влаге, хорошо произрастает на увлажненных суглинистых и глинистых почвах, выносит длительное затопление, но на болотных почвах может хорошо расти только после их осушения. В травостое белый клевер при правильном уходе и использовании удерживается до 8 лет. Для сенокоса мало пригоден, так как основная масса находится слишком низко, но как пастбищное растение занимает одно из первых мест. Отличается высокой питательностью и быстрым отрастанием после стравливания. При создании долгодетных пастбищ является основной культурой из бобовых.

Люцерна синяя

Значение люцерны и районы возделывания. Люцерна (*Medicago*) — род из семейства бобовых, насчитывающий до 60 видов, из них большинство многолетние растения. В травосеянии распространены главным образом виды и формы многолетней люцерны.

Люцерна дает высокие урожаи, зеленая масса и сено обладают хорошими кормовыми достоинствами, высокой питательностью.

В СССР встречается около 20 видов, из них в культуру введены люцерна синяя, или посевная (*M. sativa* L.), люцерна желтая (*M. falcata* L.) и люцерны гибридные, полученные путем скрещивания люцерны синей и желтой.

Люцерна широко распространена по всему СССР (кроме севера), является ценной культурой в лесостепных и степных районах, в засушливых условиях юго-востока, в суровых условиях Сибири.

В настоящее время поставлена задача о значительном расширении посевов и повышении урожайности люцерны в районах Средней Азии, в южных районах Казахстана и в Закавказье.

Наиболее распространенной в культуре и одной из важнейших по питательной ценности является люцерна синяя. Сено люцерны синей содержит протеина в среднем 16,3%, а сено, скошенное перед цветением, — до 20%, кормовых единиц — 50. Дает очень ценный корм, богатый переваримыми белками и витаминами, необходимыми для организма животных.

Люцерна синяя отличается высокой урожайностью. При правильной агротехнике урожайность сена может достигать до 90—100 ц, а при орошении 150—200 ц с 1 га.

Агротехническое значение люцерны велико: она образует в почве большое количество органического вещества, обогащает пахотный слой азотом. Травосмеси с участием люцерны имеют

широкое распространение. Люцерна синяя возделывается в травосмесях со следующими злаковыми травами: в районах достаточного увлажнения и на орошаемых землях с тимофеевкой, овсяницей луговой, ежой сборной, райграсом многоукосным и высоким; в засушливых и полузасушливых степных районах — с житняком, костром безостым и пыреем бескорневищным; на юге, в лесостепных и степных районах — с райграсом высоким; в Сибири — с волоснецом сибирским; в Средней Азии и Закавказье при орошении — с ежой сборной и райграсом многоукосным.

При пастбищном использовании синяя люцерна в травосмесях также является одной из лучших кормовых трав по урожайности, скорости отрастания и кормовым достоинствам.

Биологические особенности. Люцерна синяя — многолетнее травянистое растение, имеющее ветвистый стебель, тройчатые листья, синие цветки различных оттенков, плод — многосеменной боб с мелкими семенами. Корневая система мощно развитая с главным стержневым корнем и большим количеством мелких боковых корней. Сильно разрастаясь, корневая система может проникать в глубину почвы до 8—10 м и более. Облиственность люцерны достигает 45—55%.

Имея сильно развитую наземную массу, люцерна синяя потребляет большое количество влаги, но в то же время благодаря наличию мощной глубоко проникающей в почву корневой системы хорошо переносит засуху.

Люцерна синяя хорошо отзывается на орошение, давая большее количество укосов. Она отличается большей зимостойкостью по сравнению с клевером.

Благодаря устойчивости против суровых климатических условий (холодостойкости и морозостойкости) можно продвигать посевы люцерны синей в северные районы.

Эта культура довольно требовательна к почве. Лучшими для нее являются черноземные, суглинистые и супесчаные почвы, но каменистые, кислые, а также склонные к заболачиванию для люцерны не пригодны.

В первый год жизни люцерна синяя развивается слабо, самые высокие урожаи дает на второй и третий год жизни, а в дальнейшем урожаи сена падают. Люцерна обычно дает 2—3 укоса, в засушливых условиях — один и очень редко два, на орошае-



Рис. 45. Люцерна синяя, или посевная.

мых землях 3—5 укосов. Весной люцерна быстро трогается в рост и дает первый укос на 10—15 дней раньше клевера.

Длительность пользования люцерной зависит от климатических и почвенных условий, ухода и других факторов. В лесостепных районах она дает урожай в течение 3—6 лет, в степных 3—4 года. При благоприятных условиях долговечность может достигать 25 лет.

В 1956 г. районировано 54 местных и селекционных сорта синей люцерны. Сорта синей люцерны распространены главным образом в Среднеазиатских республиках и Закавказье. Наиболее распространенными являются местные сорта, как, например, *Хивинская*, *Самаркандская*, *Ферганская* и др., отличающиеся высокой облиственностью, способностью переносить бесснежные зимы и т. д.

Агротехника люцерны синей. Люцерна синяя требует хорошо обработанной почвы, чистой от сорняков. Лучшими предшественниками для люцерны, по данным Краснодарской опытной станции, являются пропашные, а также зерновые бобовые. На Украине хорошими предшественниками для беспокровных посевов оказались кукуруза на силос и озимая пшеница после пара. Люцерна является хорошим предшественником для зерновых, овощных и технических культур. По данным опытных станций (Краснокутской, Бузулукской и Куйбышевской), посевы яровой пшеницы после люцерны давали высокие урожаи.

Посев люцерны в смеси со злаками под покров яровых культур проводится по зяби, а под покров озимых — по черному пару. Глубина вспашки должна быть не менее 25—27 см, но без оборачивания подпахотного горизонта на поверхность. Весной проводится боронование в 2—3 следа, а на тяжелых почвах — культивация на глубину заделки семян покровных культур.

Значительное повышение урожая люцерны дает внесение минеральных и органических удобрений, особенно их совместное внесение. Под орошаемую люцерну удобрения надо вносить перед поливами. При посеве люцерны под покров яровых вносятся органические удобрения непосредственно под яровые или же под предшествующие им озимые. Фосфорно-калийные удобрения вносят непосредственно под озимые. Хорошие результаты дает внесение фосфатно-калийных удобрений после каждого укоса, перед поливами, норма внесения 30 кг действующего вещества на гектар, но при внесении один раз в лето норма увеличивается до 50—60 кг. Калийные удобрения могут быть внесены весной и после второго укоса, каждый раз по 30 кг, или один раз ранней весной по норме 40—50 кг действующего вещества на 1 га.

Люцерна отзывчива на орошение, дает значительное повышение урожайности, особенно в травосмесях. Посев люцерны производится под покров яровых и озимых культур, но могут применяться и беспокровные посевы на участках чистых от сорняков. Такие посевы, однако, не дают преимущества перед покров-

ными, они сохраняют свое значение лишь в очень сухих районах, а также в прифермских севооборотах, где на увлажненных почвах можно получить хороший урожай люцерны в год посева.

Перед посевом семена люцерны должны быть тщательно очищены от семян сорняков. Нормы высева люцерны в засушливых степных районах 8—10 кг на 1 га, в лесостепных районах и на орошаемых землях 10—15 кг.

Глубина заделки семян в увлажненных районах 1—2 см, в засушливой полосе до 3—4 см. Посев люцерны весной проводится по возможности рано, но в то же время с таким расчетом, чтобы всходы не попали под действие сильных заморозков. При посеве осенью необходимо, чтобы люцерна успела хорошо укорениться и уйти в зиму окрепшей, что имеет большое значение для повышения урожайности.

Как показали опыты селекционно-генетического института (Одесса) и других опытных учреждений, высокие урожаи сена и семян дают летние посевы люцерны.

В целях получения высоких урожаев люцерны необходимо проводить уход за посевами: зимой — снегозадержание, которое, как показывают опытные данные, повышает урожаи до 30%; после посева, в случае образования почвенной корки, проводится боронование посевов поперек рядков до появления всходов. Применение дискования на люцерне разных возрастов дает прирост урожая сена и семян до 15—30%.

Большую эффективность дает боронование и подкормка посевов местными и минеральными удобрениями после каждого укоса.

В целях борьбы с сорняками полезно подкашивать посевы, особенно в первый год жизни. В широкорядных посевах проводится рыхление междурядий не менее 2—3 раз, особенно в первый и второй год. При возделывании на семена необходимо пропалывать рядки растений. На посевах люцерны в полевых севооборотах пастьба скота не допускается, а в кормовых севооборотах допускается лишь со второго года пользования, с чередованием травостоя на сено и выпас.

Убирать люцерну на сено следует в период бутонизации. Запоздывание с уборкой уменьшает содержание белка и жира, ухудшает развитие отавы и понижает сеносбор следующего укоса. Особенно сильно снижается качество сена. По данным Полтавской опытной станции, содержание белков при бутонизации составляет 23,6%, перед цветением — 18,8, в полном цвету — 15,3%. Содержание сырого протеина в листьях составляет 20—30%.

Уборка в период бутонизации способствует сохранению самой ценной и питательной части люцернового сена — листьев. Скашивают люцерну обычно косилкой или лобогрейкой. В целях наиболее полного сохранения листьев не следует допускать, чтобы скошенная трава пересыхала в прокосах, поэтому через несколь-

ко часов после косьбы сгребают ее в валки, а затем в небольшие копны. При благоприятной погоде через 2—3 дня люцерновое сено настолько высыхает, что может быть сложено в копны или стога.

В степных условиях с более сухим воздухом люцерну сгребают в валки сразу же после скашивания, за ходом косилки, а к вечеру уже копнят.

Люцерновое сено должно быть зеленым, с приятным запахом и влажностью не более 20%.

При уборке травосмесей люцерны со злаками создаются лучшие условия для просыхания травы по сравнению с чистой люцерной, благодаря чему сокращаются потери при уборке.

Для семенников следует выделять наиболее плодородные и хорошо обеспеченные влагой участки. Значительное повышение урожайности семян дает применение калийных и фосфатных удобрений. Снегозадержание, внесение удобрений, обработка междурядий являются основными мероприятиями по уходу за семенниками.

Семенники люцерны целесообразно закладывать в виде люцерно-злаковых травосмесей, которые лучше всего высевать весной под покров ранних зерновых или проса, на незасоренных землях, вспаханных под зябь. Урожай семян люцерны обычно определяется в 3—5 ц с 1 га. Однако при благоприятных условиях и при высокой агротехнике урожаи семян люцерны нередко бывают значительно выше.

Убирать семенники люцерны простыми машинами следует при побурении 65—70% бобов с тем, чтобы к моменту их полного побурения уборка была уже закончена. При этом обмолачивают люцерну обыкновенными молотилками. Лучше всего семенники убирать комбайнами при побурении 80—90% бобов.

После очистки семена люцерны складывают на хранение.

Люцерна желтая

Люцерна желтая, или серповидная (*Medicago falcata* L.), — многолетнее растение, с более мелкими листочками, чем у люцерны синей, с ярко-желтыми цветками. Люцерна желтая по сравнению с синей отличается более мощной и развитой корневой системой, большей засухоустойчивостью, зимостойкостью, хорошо переносит весенние и осенние заморозки. К почвам люцерна желтая менее требовательна, чем синяя, отличается солевыносливостью, может произрастать на легких супесчаных и песчаных почвах. Имеет большое значение для засушливых районов юго-востока и районов Сибири. Однако широкого распространения в культуре не получила вследствие сравнительно невысокой урожайности зеленой массы и малого урожая семян. Из районированных сортов необходимо отметить сорт *Кубанская желтая*.

Желтая люцерна развивается медленно, особенно в первые 3—4 недели после всходов. При беспокровных посевах и хорошем увлажнении почвы она может давать хорошие урожаи на втором году жизни. Полного развития желтая люцерна достигает на 3—4-м году жизни. Отавность у нее слабее, чем у люцерны синей, но по сравнению с последней более долговечна.

Люцерна желтая является ценным кормовым растением. Она обладает высокими кормовыми достоинствами, хорошо поедается в сене и на пастбище всеми видами животных. В травосмесях хорошими компонентами для нее является житняк и пырей бескорневищный.

Люцерны гибридные

Люцерны гибридные получены путем скрещивания синей люцерны с желтой.

По окраске цветков и по признакам, унаследованным при скрещивании, гибридные люцерны подразделяются на три группы: синегибридные (по признакам — ближе к синей люцерне), желтогибридные (ближе к желтой) и пестрые люцерны с цветками синей, желтой и пестрой окраски, являющиеся по признакам промежуточными между синегибридными и желтогибридными.

Гибридные люцерны пригодны для размещения в более восточных и северных районах. В степных и лесостепных районах, а также во многих районах Сибири лучшие результаты дают синегибридные и пестрые люцерны, а в условиях засушливого юго-востока и некоторых районов Сибири — желтогибридные люцерны. Из синегибридных районированных сортов необходимо отметить следующие: *Зайкевича*, *Валуйская*, *Полтавская 256*, *Славянская*, *Казанская 64/95*, а из сортов желтогибридной — *Кинельская 1*, *Краснокутская 4009*.

Эспарцет

Значение эспарцета и районы возделывания. Эспарцет (*Onobrychis*) — многолетнее растение из семейства бобовых. Является ценной кормовой травой. По содержанию питательных веществ занимает одно из первых мест. В сене эспарцета содержится сырого протеина — 15%, кормовых единиц — 53,5. Эспарцетовое сено отличается высоким содержанием переваримых белков (7,8%). Сено и зеленый корм охотно поедаются животными, причем скармливание эспарцета в зеленом виде не вызывает тимпанита.

Эспарцет отличается высокой урожайностью, дает урожаи сена до 50—100 ц с 1 га. Эспарцет, размещаясь в ряде люцерносеющих районов, занимает в них значительные площади, превосходя по урожайности люцерну, например на Северном Кавказе, в лесостепных и степных районах. Так, на полях Кубанской опыт-

ной станции урожайность сена люцерны составляла 72,6 ц, эспарцета — 75,3 ц с 1 га; на Ростовской опытной станции урожай люцерны — 30 ц, эспарцета — 32 ц с 1 га. В условиях степи и лесостепи на Харьковской опытной станции урожай сена люцерны составлял 65,4 ц, эспарцета — 95 ц, на Сумской опытной станции урожай люцерны — 30,3 ц, эспарцета 36,6 ц с 1 га.

Из злаковых трав лучшими компонентами в смеси с эспарцетом являются костер безостый, овсяница луговая, райграс высокий. Урожайность сена травосмеси злаковых трав с эспарцетом на Кировоградской опытной станции масличных культур составляли за период 1946—1950 гг. в среднем 58—64 ц, а в отдельные годы достигали 88 ц с 1 га.

В смеси с эспарцетом высеваются и другие злаковые травы: в засушливых и полузасушливых районах — житняк и пырей бескорневищный, в Восточной Сибири — волоснец сибирский, в Средней Азии и Закавказье в условиях орошения — райграс многоукосный, ежа сборная.

Эспарцет отличается высокой семенной продуктивностью. В колхозе им. Сталина Джулинского района Винницкой области в 1950 г. на площади 25 га был получен урожай семян по 25 ц с 1 га. Эспарцет имеет большое агротехническое значение. В смеси со злаковыми травами он хорошо обогащает почву азотом и органическими веществами, создает прочную мелкокомковатую структуру.

Эспарцет в чистом виде, а также в бобово-злаковых травосмесях может возделываться в Украинской ССР, на Северном Кавказе, в Закавказье, в центрально-черноземных областях, в Поволжье. Возделывание его является перспективным в степных районах Заволжья и Казахстана, в Западной и Восточной Сибири.

Биологические особенности. Сорта. Эспарцет имеет перистые продолговатые листья, бороздчатый стебель высотой до 70 см, соцветие — длинная кисть с розовыми или красными цветками, плод — боб. Корневая система — сильно развита, глубоко проникает в землю (обычно 1—2, а иногда до 10 м).

Имея сильно развитую и глубоко проникающую в почву корневую систему, эспарцет отличается довольно высокой засухоустойчивостью, благодаря чему заменяет клевер там, где он плохо удается, например в районах к югу и востоку от южной границы клеверосеяния. Эспарцет чувствителен к низким температурам, зимой при малоснежном покрове не выносит больших морозов.

По отношению к почвам эспарцет не особенно прихотлив. Он хорошо удается на щебенчатых, меловых и песчаных почвах. Лучшие результаты дает на черноземных почвах. Особенно хороши для эспарцета почвы, богатые известью. Мало пригодны солонцеватые почвы и совершенно непригодны заболоченные почвы с близким уровнем грунтовых вод. Эспарцет обладает

хорошей устойчивостью в травостое, может держаться в полевых условиях 3—5 лет, после чего начинает изреживаться.

В СССР наиболее широко распространены три вида эспарцета: эспарцет посевной (обыкновенный, виколистный) (*O. sativa* Lam), эспарцет песчаный (*O. arcnaria* DC), эспарцет закавказский (*O. transcaucasica* Grassh.).



Рис. 46. Эспарцет посевной.

Эспарцет посевной, или обыкновенный, распространен главным образом в лесостепных районах Европейской части СССР. Он является хорошим предшественником для зерновых и технических культур. Отличается слабой зимостойкостью, скороспелостью, но среди форм эспарцета посевного имеются эспарцеты с медленным отрастанием и развитием, которые являются более зимостойкими. Из наиболее распространенных сортов эспарцета посевного следует отметить *Украинский обыкновенный* и *Украинский 533*.

Эспарцет песчаный, являющийся наиболее устойчивым в условиях засухи и суровой зимовки, наиболее распространен в степных районах на Украине, в юго-восточных районах СССР, в Кустанайской и Карагандинской областях. Эспарцет песчаный отличается долговечностью, пастбищовыносливостью, высокой урожайностью. Из районированных сортов эспарцета песчаного следует отметить *Песчаный 1251*, *Песчаный улучшенный*, *Украинский 2795* (гибрид обыкновенного и песчаного).

Эспарцет закавказский высевается главным образом в Грузии, Армении, Азербайджане, а также на Северном Кавказе. Он превосходит эспарцет обыкновенный по засухоустойчивости, зимостойкости и урожайности. Может давать два укоса. Из районированных сортов необходимо отметить следующие: *Ахалкалакский* (Грузия), *АзНИХИ 18*, *АзНИХИ 74* и *Нахичеванский* (Азербайджан), *Сисианский* и *Таллинский местный* (Армения).

Агротехника эспарцета. Эспарцет является хорошим предшественником для яровой пшеницы, а при одногодичном использовании — для свеклы. В некоторых районах Украины его используют для занятых паров. Эспарцет очень требователен к чистоте поля. В первый год легко заглушается сорняками, поэтому не следует сеять эспарцет на землях, засоренных зло-

ственными многолетними сорняками. С осени необходимо провести хорошую зяблевую обработку почвы.

Травосмеси с эспарцетом могут высеваться под озимые и яровые хлеба. При высеве под озимь его лучше высевать под озимую пшеницу, так как рожь сильно угнетает всходы трав. Злаковый компонент в этом случае высевается с осени в первые дни посева озимых культур, а эспарцет — весной в самые ранние сроки, лучше всего дисковыми сеялками. При подсеве под яровые культуры эспарцетные травосмеси высеваются ранней весной одновременно или сразу за покровной яровой культурой. Способ посева — сплошной рядовой.

Нормы посева эспарцета по сравнению с другими травами высокие: в чистом виде в засушливых степных районах 75—90 кг, а в двойных смесях по 50—65 кг на 1 га; в лесостепных и черноземных районах, а также на орошаемых землях в степных районах в чистом виде 80—100 кг, а в двойных смесях по 60—70 кг на 1 га. Глубина заделки семян на гязелых почвах и во влажных районах 2—3 см, а в более сухих районах и на легких почвах 4—6 см.

Основной мерой ухода за эспарцетом является тщательная прополка посевов. Необходимо проводить также снегозадержание, для чего при посеве под покров целесообразно оставлять высокую стерню покровной культуры. На бедных почвах следует вносить органические и минеральные удобрения. Уборку эспарцета и эспарцетных травосмесей проводят в период бутонизации эспарцета. Затягивание сенокосения до полного цветения влечет за собой большие потери, сено делается грубым и теряет кормовое достоинство. По данным Азербайджанской зоотехнической опытной станции, в период от начала до полного цветения эспарцет теряет до 20% белка.

Убирают эспарцет косилкой или лобогрейкой, после просушки в прокосах сгребают в валки и в небольшие копны, а затем складывают в копны или стога. Уборка эспарцета мало чем отличается от уборки люцерны, разница заключается лишь в том, что эспарцет быстрее сохнет и листочки более прочно держатся и меньше опадают.

Семена эспарцета выращивают в посевах под покров в чистом виде или в травосмеси. На семена можно использовать посевы эспарцета на втором или третьем году пользования. Уборку простыми машинами следует начинать при побурении 50—60% бобиков, а комбайнами, когда побуреют 60—70% бобиков.

Убранный и просушенный в снопах эспарцет обмолачивают зерновыми молотилками с последующей очисткой на сортировках и веялках. В целях сокращения потерь семян лучше убирать семенники комбайном.

Средний урожай семян эспарцета определяется в 6—7,5 ц, но достигает и 10—12 ц с 1 га.

Лядвенец рогатый

Лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.) — многолетнее растение со стелющимися при основании и поднимающимися кверху стеблями. Отличается хорошей облиственностью: количество листьев у лядвенца рогатого достигает 50% веса растений. Корневая система мощная, уходящая в почву на глубину до 1,5 м. Лядвенец рогатый более засухоустойчив и зимостоек, чем красный клевер. Не требователен к почве, может произрастать на кислых подзолистых почвах.

Лядвенец рогатый широко распространен в южных районах лесной зоны, в лесостепной и степной зонах Европейской части СССР, иногда встречается на Кавказе, в Крыму и в горной части Туркменской ССР.

Хорошая облиственность, мягкостебельность и высокая питательность лядвенца рогатого (содержание протеина доходит до 20%) делают его одной из лучших кормовых трав. Поедается он хорошо всеми видами животных. Считается хорошим пастбищным растением.

Лядвенец рогатый дает хорошие урожаи. Средний урожай составляет 20—30 ц с 1 га. Является хорошим компонентом в бово-злаковых травосмесях, особенно в районах нечерноземной полосы.

По данным кафедры растениеводства Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева и Зонального института зернового хозяйства нечерноземной полосы, травосмесь из красного клевера с лядвенцем рогатым и тимофеевкой дает урожайность значительно выше, чем красный клевер в смеси с тимофеевкой. Урожай яровой пшеницы по травосмеси с лядвенцем рогатым, по данным тех же учреждений, выше, чем по клеверо-злаковой смеси.

После укоса лядвенец рогатый хорошо отрастает, оставаясь до глубокой осени зеленым, что делает его ценным в качестве компонента для пастбищных травосмесей. В южных районах (Краснодарский край, Черноморское побережье) лядвенец рогатый дает более высокий урожай, чем люцерна и клевер красный. В травосмесях он высевается в качестве компонента с овсянкой луговой и райграсом.

В чистом посеве норма высева в семенах 10—18 кг, в травосмесях 6—10 кг на 1 га. Лядвенец рогатый дает урожай семян до 5 ц с 1 га. Убирать на семена следует в начале побурения бобиков, когда до 60% их приобретут буровато-желтую окраску. Уборку лядвенца рогатого на сено лучше приурочивать к периоду массового цветения, так как нарастание массы особенно интенсивно происходит в период от начала бутонизации до массового цветения. В травостое с преобладанием рано цветущих злаков убирать лядвенец следует в ранние сроки. Выпас можно начинать со второго года использования.

МНОГОЛЕТНИЕ ЗЛАКОВЫЕ ТРАВЫ

Тимофеевка луговая

Значение тимофеевки и районы возделывания. В СССР насчитывается 11 видов тимофеевки. В кормовом отношении все виды представляют большую ценность. Наилучшим по кормовым достоинствам является тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), в диком виде встречающаяся на влажных лугах, главным образом в лесной и лесостепной зонах, а также в горных районах (Кавказ, Алтай). Введена в культуру, издавна возделывается в нечерноземной полосе.

Тимофеевка луговая отличается хорошими кормовыми достоинствами, особенно пригодна для сенокосного использования. Тимофеевка дает более высокие урожаи сена по сравнению с другими многолетними злаковыми травами. В лесной зоне и северной части лесостепи тимофеевка дает сена в среднем до 50 ц с 1 га, а при благоприятных условиях 100 ц и выше.

Обладая высокой питательностью (содержит протеина 7—8%, кормовых единиц 50) и отличаясь хорошей облиственностью (листья составляют 60—65% от общей массы), тимофеевка луговая является прекрасным кормом для скота.

Хорошая зимостойкость этой культуры дает возможность возделывать ее не только в нечерноземной полосе, но и в более северных районах — до границ земледелия. Тимофеевку луговую можно с успехом возделывать в предгорьях и горных районах Кавказа, Алтая, в Киргизской ССР и Восточно-Казахстанской области.

Тимофеевка луговая является основным компонентом клевера в травосмеси в нечерноземной полосе, начиная с крайних северных районов как в Европейской, так и в Азиатской части СССР. Требуя для своего развития устойчивой влажности почвы, она в смеси с многолетними бобовыми травами (клеверогимофеечная, люцерно-тимофеечная, эспарцето-тимофеечная травосмеси) с успехом применяется на севере лесостепи, а на юге ограничивается лесостепными районами.

Биологические особенности. Сорта. Тимофеевка является рыхлокустовым злаком, с прямыми, сравнительно толстыми стеблями, достигающими в высоту 100 см и более. Листья плоские, шероховатые по краям, светло-зеленые. Соцветие — в виде колосовидной метелки. Корневая система мочковатая с большим количеством тонких корней, основная масса которых расположена в поверхностном слое почвы на глубине 10 см.

По исследованиям С. П. Смелова, у тимофеевки, как и у других многолетних злаковых трав, наблюдается два основных периода кущения — весенний и летне-осенний. Весной по выходе растений из-под снега начинается образование новых побегов, и оно продолжается до начала выхода в трубку материнских

побегов, после чего этот процесс приостанавливается. После цветения материнских побегов кущение (летне-осенний период) возобновляется и продолжается до поздней осени.

Тимофеевка отличается зимостойкостью, может хорошо переносить суровые зимы, но засуху выносит плохо. Довольно



Рис. 47. Тимофеевка луговая.

требовательна к влаге, особенно в период от всходов до образования вторичных корней. При недостатке влаги тимофеевка останавливается в росте; после укоса отрастает плохо, но при достаточной влажности почвы дает хорошую отаву. К почве тимофеевка мало требовательна, хорошо произрастает на тяжелых глинистых, суглинистых, легких супесчаных и на осушенных торфяниках. Высокие и устойчивые урожаи тимофеевка дает на низинных лугах в поймах рек. Плохо растет на легких почвах, сухих и очень кислых.

В первый год жизни тимофеевка не дает укосов. Наибольшие урожаи обычно получают на 2—3-й год пользования. Продолжительность пользования в травосмесях 5—6 лет, но на низинных пойменных местах может давать хорошие урожаи на протяжении многих лет. При благоприятных условиях, при наличии хорошей влажности, тимофеевка дает два укоса.

В 1956 г. было районировано 30 местных и селекционных сортов тимофеевки. Из селекционных сортов следует отметить: *Ленинградская 204*, отличающаяся высокой урожайностью, *Мопсинская 297* с хорошей облиственностью, хорошо выносит затопление, *Ярославская 11*, *Московская 362*, *Новосибирская 4179*. Из местных сортов — *Псковская*, *Белозерская*, *Вологодская*, *Мордовская* и др.

Агротехника тимофеевки. Тимофеевка в смеси с красным клевером занимает то же место в севообороте, что и клевер. После такой смеси помещают обычно наиболее ценные яровые культуры, например пшеницу.

Обработка почвы и удобрение под посев тимофеевки ведется применительно к покровной культуре. Внесение органических удобрений дает значительное увеличение урожая сена. При посеве под озимь органические удобрения вносят в пару, под озимые. Из минеральных удобрений вносят вместе с навозом фосфорно-калийные. На кислых почвах во избежание изреживания трав проводится известкование.

Посев тимофеевки осенью под озимые дает возможность получать большое количество зеленой массы и в то же время повышает урожай сена. При посеве клеверо-timoфеечной смеси под озимые тимофеевку высевают осенью одновременно с озимой культурой, а клевер рано весной; под яровые травосмесь высевается ранней весной, тотчас же после посева покровной культуры, с целью наилучшего использования почвенной влаги.

По опытным данным Всесоюзного института кормов, при осеннем посеве тимофеевки и весеннем посеве клевера в трех вариантах опыта (с различными дозами удобрений) была получена прибавка урожая на 32—36% по сравнению с весенним посевом клевера и тимофеевки. Преимущество осеннего посева тимофеевки в травосмеси установлено также четырехлетними данными Ивановской опытной станции (средняя прибавка урожая 5—6 ц на 1 га).

Чистые посевы тимофеевки проводятся сплошным рядовым способом по чистым, хорошо удобрённым парам под покров озимых культур. Травосмеси следует высевать также рядовым способом. Лучшим способом является межрядковый способ посева зернотравяными сеялками, которые высевают зерновые и травы одновременно, но в разные рядки.

Средние нормы посева при чистом посеве 8—12 кг, в смеси с клевером 4—6 кг на 1 га. Глубина заделки семян 1—2 см.

Уход за посевами тимофеевки совпадает с уходом за покровной культурой, а после уборки последней уход заключается в прополке сорняков, внесении удобрений и бороновании посевов. Клеверо-timoфеечную смесь лучше всего скашивать при бутонизации позднеспелого клевера, что обычно совпадает с периодом колошения тимофеевки. При своевременной уборке тимофеевка в травосмеси дает сено высокого качества и обеспечивает к осени хорошую отаву. Указанные ранние сроки скашивания дают урожай сена ниже по сравнению с более поздними сроками, но качество сена получается более высокое (содержание протеина выше).

Семена тимофеевки обычно выращиваются в сплошных посевах. Для этого выделяются наиболее плодородные, обеспеченные влагой участки.

Семенные участки можно выделять из обычных посевов тимофеевки в смеси с клевером на травосмеси второго года пользования.

Уход за посевами тимофеевки в годы использования на семена состоит в полке сорняков, ежегодном удобрении и бороновании после укосов. Значительное повышение урожайности семян дает дополнительное опыление тимофеевки. В опытах Всесоюзного института кормов искусственное доопыление дало повышение урожая семян в 90 кг на 1 га (4,2 ц вместо 3,3 ц без дополнительного опыления). Урожай семян тимофеевки может достигать до 6 ц с 1 га.

Срок уборки определяется пожелтением или побурением метелок. Убирать семенники можно жатками, по лучше комбайнами. При уборке простыми машинами скошенную тимофеевку вяжут в снопы, просушивают, а затем обмолачивают обычными молотилками и очищают на веялках и сортировках.

Житняк

Значение житняка и районы возделывания. Житняк, относящийся к роду пыреев (*Agropyrum*), является многолетним рыхлокустовым злаком.

Житняк впервые введен в культуру В. С. Богданом в конце прошлого столетия (1896 г.) на Валуйской опытной станции, а затем получил распространение во многих засушливых районах Заволжья, в южных и юго-восточных районах.

Житняк отличается хорошими кормовыми достоинствами, питательностью, содержанием протеина 10—12%. Житняковое сено в среднем имеет 53,2 кормовой единицы. По переваримости оно может быть приравнено к хорошему луговому селу.

Отличаясь высокой засухоустойчивостью, житняк как кормовое растение получил широкое распространение в южных и степных районах и засушливых степных районах Поволжья, Казахстана и Сибири.

В засушливой полосе его можно считать важнейшим компонентом люцерно-злаковых смесей. В смеси с люцерной он образует хороший травяной пласт с мелкокомковатой прочной структурой.

Из всех злаковых компонентов в бобово-злаковых травосмесях в засушливых районах житняку принадлежит одно из первых мест. В менее засушливых районах он по продуктивности значительно уступает другим многолетним злакам.

Биологические особенности. Сорты. В СССР встречается 13 видов житняка. В настоящее время в культуру введены четыре вида: житняк ширококолосый, или гребневидный (*Agropyrum pectiniforme* Roem. et Schult), гребенчатый (*Ag. cristatum*) и два узкоколосых — житняк пустынный (*Ag. desertorum* Fish gaertn), житняк сибирский (*Ag. sibiricum* Willd. P. B.).

Ширококолосые житняки характеризуются широким, довольно плотным остистым колосом, тогда как узкоколосые имеют узкий, удлиненный, коротко остистый рыхлый колос. Листья жит-

ныка — линейные, окраска листьев ширококолосых — зеленая, узкоколосых — темно-зеленая и сизая. Опыление — перекрестное. Плод житняка пленчатая зерновка.

Самое широкое распространение в травосеянии (до 90% всей площади посевов житняков) получил житняк гребневидный.

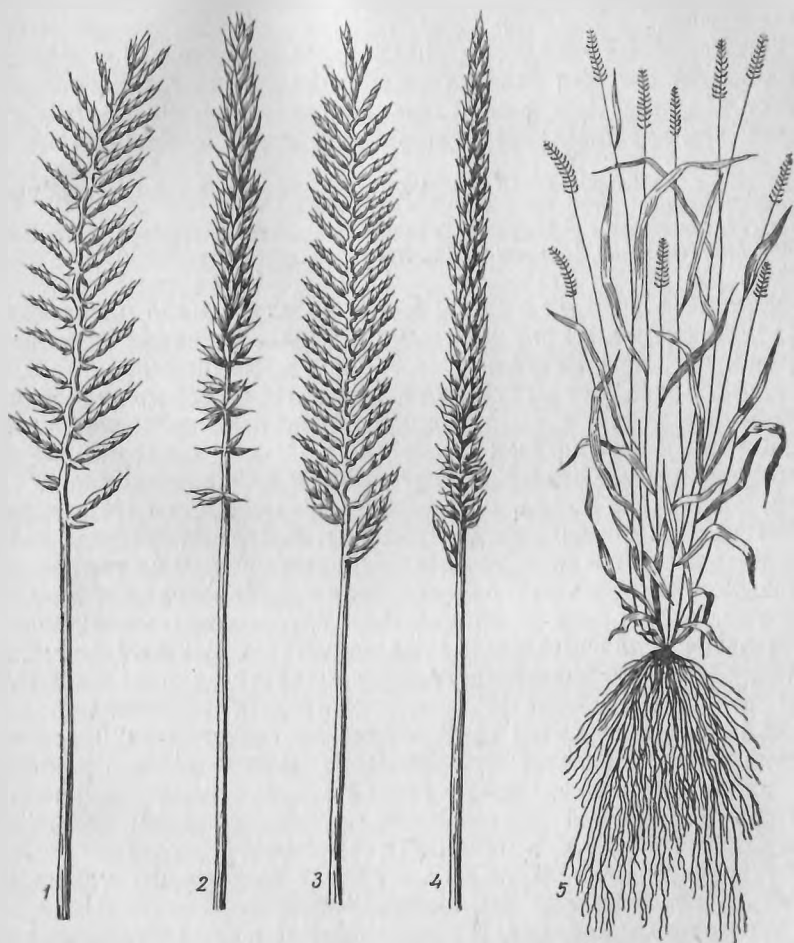


Рис. 48. Житняк:

1—ширококолосый; 2—сибирский; 3—гребенчатый; 4—пустынный; 5—куст житняка ширококолосого.

или ширококолосый. В диком виде он растет по всему СССР, занимая большой ареал распространения, главным образом в зоне сухих степей, в южных районах лесостепи, в Западной Сибири, на Кавказе, в Средней Азии. В культуру введен преимущественно в Поволжье, в северных областях Казахстана, в степ-

ных районах Западной и Восточной Сибири. Гребневидный житняк отличается высокой засухоустойчивостью, дает высокие урожаи сена и семян в засушливых условиях. Успешно произрастает на самых разнообразных почвах — на глинистых и суглинистых, на черноземных и солонцеватых. Дает хорошие урожаи сена и семян на каштановых и светло-каштановых почвах в зоне сухих степей.

Гребневидный житняк — одноукосное растение. Наибольшие урожаи сена и семян дает на второй или третий год жизни. Начинает изреживаться и выпадать из травостоя на 3—4-й год жизни, при хорошем уходе держится в травостое 5—6 лет.

В 1956 г. районировано 15 местных и селекционных сортов всех видов житняка.

Районированными сортами гребневидного житняка являются: *Краснокутский 4*, *Миллеровский*, *Чиминский 6*, *Бродский*.

Житняк гребенчатый — в культуре мало распространен. В диком виде произрастает в суровых условиях Восточной Сибири, Дальнего Востока и частично в восточных областях Казахстана. Более засухоустойчив и зимостоек по сравнению с гребневидным житняком, но по продуктивности ниже последнего.

Житняк сибирский, или песчаный, в диком виде распространен в степных и полупустынных районах западной Сибири, Заволжья, Урала, юга УССР, Средней Азии (Казахская, Узбекская и Туркменская республики). Растет на песчаных и супесчаных почвах, в культуре дает хорошие урожаи на темно-каштановых и черноземных почвах. Более требователен к влаге и менее засухоустойчив по сравнению с другими видами житняков. Отличается исключительной зимостойкостью. В культуре может быть продвинут дальше на север, чем другие виды житняков. Из сортов следует отметить: *Бродский 60*, *Актюбинский*.

Житняк пустынный более засухоустойчив и солевынослив по сравнению с гребневидным. Имеет очень ограниченное распространение, встречается на сухих глинистых почвах в Арало-Каспийской низменности, в Ставропольском крае, Сталинградской области, в районах Казахстана.

Из районированных сортов житняка пустынного можно отметить: *Краснокутский 305*, *Камышинский 1*.

Агротехника житняка. В севообороте житняк обычно занимает место после озимых, идущих по черным и чистым парам, или после яровых (идущих по озимым), под покров которых высевается в травосмеси.

Житняк в смеси с люцерной может служить хорошим предшественником для зерновых культур, в частности для пшеницы.

Под посевы житняка должна проводиться хорошая обработка почвы. По данным Краснокутской опытной станции, доброкачественная зябь повышала урожай сена на 8 ц. Весневспашка резко снижает урожай житняка. По данным той же опытной

станции, хорошие результаты получаются от внесения под житняк навоза и фосфорно-калийных удобрений. Внесение навоза осенью под весенний посев житняка повысило урожай сена на 16 ц с 1 га (в сумме за 4 года пользования). Снегозадержание также повышает урожай сена.

Житняк, как растение озимого типа, лучше высевать осенью под покров озимых. По мнению академика И. В. Якушкина, весенние посевы житняка можно практиковать лишь в северных районах его распространения, а в условиях засушливой степи лучшими считаются осенние посевы.

Глубина заделки семян 1—2 см. Заделка свыше 2 см, по данным Краснокутской опытной станции, влечет за собой снижение урожая.

Норма высева семян житняка в засушливых районах в чистом виде 10—12 кг, в двойных травосмесях 6—8, а в черноземных районах в двойных смесях 7—10 кг на 1 га.

Лучшим способом посева в условиях засушливого юго-востока является межрядковый способ посева многолетних трав, при котором травы высеваются специальными зернотравяными сеялками одновременно с покровной культурой между рядками покровного растения. Урожайность при таком способе посева получается на 30—40% выше, чем при обычном перекрестном посеве.

Уход за посевами житняка заключается прежде всего в снегозадержании. Осенью, в случае сильного отрастания трав и сорняков, их скашивают не позднее, чем за две недели до похолодания. Ранней весной следует сгребать конными граблями пожнивные остатки покровной культуры.

Убирать житняк на сено необходимо до цветения, в фазе полного колошения, так как после цветения он быстро грубеет. Люцерно-житняковая смесь скашивается не позже бутонизации в начале цветения люцерны.

После укусов целесообразно проводить боронование с внесением фосфорно-калийных удобрений.

Для получения семян житняка выделяются из сплошных подпокровных посевов наиболее плодородные и обеспеченные влагой участки с чистыми посевами житняка или в смеси с бобовыми компонентами. На выделенных семенниках следует вносить органические и минеральные удобрения, в частности подкормку минеральными удобрениями; последнюю вносят в первый год жизни трав, после снятия покровной культуры. Значительное повышение урожайности семян дает добавочное искусственное допыление.

Уборка простыми машинами проводится в начале восковой спелости семян, когда травостой становится зеленовато-бурым. После обмолота житняка на обычных молотилках остается много тройчаток (неразьединенных семян), которые пропускаются через клеверотерку или через специальную житняковую машину.

Уборка семенников комбайнами проводится в конце восковой — начале полной спелости семян, когда травостой становится буровато-желтым.

Костер безостый

Значение ковра безостого и районы возделывания. Костер безостый (*Bromus inermis* L.) — высокорослый многолетний злак, занимающий по своим кормовым достоинствам и распространенности одно из первых мест среди многолетних кормовых трав.

Костер безостый обладает высокими кормовыми достоинствами. Содержание сырого протеина составляет 15—16%, кормовых единиц около 50.

Костер безостый прекрасное сенокосное и пастбищное растение. Представляет большую ценность для постоянных пастбищ и заливных лугов. Хорошо поедается, особенно до колошения, всеми видами скота, но лучше других крупным рогатым скотом и лошадьми.

Костер безостый отличается высокой урожайностью. По данным целого ряда опытных учреждений, он при равных условиях давал более высокий урожай, чем другие многолетние травы. Так, по данным Сибирского научно-исследовательского института земледелия, за четырехлетний период (1925—1930) была получена следующая среднегодовая урожайность сена многолетних трав (в центнерах с гектара): костер безостый — 40, пырей бескорневищный — 28,9, житняк сибирский — 27, житняк гребенчатый — 18,9. Самая высокая урожайность ковра безостого, по этим данным, получена на втором году жизни — 68,9 ц с 1 га.

Включение ковра безостого в травосмеси повышает урожай сена и пастбищного корма, создает условия для лучшего отрастания травостоя. По данным Всесоюзного института кормов (1941—1943) и Института сельского хозяйства Юго-Востока (1945—1948), урожаи ковра безостого в смеси с люцерной были значительно выше, чем в чистом виде.

В СССР костер безостый произрастает в степных районах засушливого юго-востока, в лесостепной зоне, простираясь от зоны засушливых сухих степей до далекого севера и даже за Полярный круг. Он растет во всех районах Европейской части СССР. Западной Сибири, в большинстве районов Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней Азии.

Биологические особенности. Сорта. Костер безостый относится к корневищным злакам. Имеет хорошо облиственный стебель высотой 1—1,5 м. Листья — широколинейные, плоские. Соцветие — метелка, весьма разнообразной формы (пониклая, распростертая, полусжатая, сжатая, компактная, одногривая). Плод — зерновка, одетая цветковыми чешуями.

Корневая система мочковатая. Корни глубоко уходят в почву (до 2 м). Имея сильно развитую мощную корневую систему, костер безостый является стойким растением в условиях засухи.

Имеется большое количество разновидностей костра безостого, которые можно свести к трем группам (классификация Жеребиной, Смирнова), связанным с районами их возделывания.

Луговая группа, приуроченная к влажным условиям климата — к лесной зоне, нечерноземной полосе, к северным районам, пойменным лугам; отличается высокой облиственностью, урожайностью и хорошими кормовыми достоинствами.

Степная группа — распространена в степных засушливых районах юга и юго-востока. Отличается более слабой облиственностью по сравнению с луговой группой, уступает ей по кормовым достоинствам и урожайности, но превосходит засухоустойчивостью.

Лесостепная группа — занимает промежуточное положение между двумя предыдущими группами, но по основным признакам ближе стоит к степной группе. Произрастает в лесостепной и степной зонах, на среднеувлажненных почвах, по степным лиманам, балкам.

Костер безостый относится к группе озимых культур, которые в осенне-зимний и ранневесенний периоды проходят стадию яровизации при пониженных температурах.

Костер безостый нетребователен к почвенным условиям. Он может произрастать на самых разнообразных почвах: глинистых, черноземных и на песках. Однако наилучшими для костра являются рыхлые паносные почвы речных пойм, а также плодородные черноземные супесчаные или суглинистые. Плохо растет на тяжелых каштановых, глинистых почвах и совершенно непригодны заболоченные и засоленные почвы.

Костер безостый способен выдерживать длительное затопление, по данным Моршанской государственной селекционной станции, до 53 дней. Отличается высокой засухоустойчивостью и большой зимостойкостью.



Рис. 49. Костер безостый.

Являясь долговечной травой, он может держаться на одном месте 12—14 лет (П. А. Костычев), дает хороший урожай в течение 4—5 лет, но полного своего развития, наиболее высокой продуктивности достигает на второй и третий год жизни.

Костер безостый обладает способностью хорошо бороться с сорной растительностью.

Из районированных сортов костра безостого необходимо отметить: *Моршанский 760*, *Пензенский 1* и *Безенчукский 9*.

Агротехника костра безостого. Костер безостый является хорошим предшественником для зерновых культур, в частности для пшеницы. В травосмеси с бобовыми (люцерна и эспарцет) костер безостый значительно повышает урожайность зерновых.

Костер безостый, как корневищный злак, прежде не рекомендовали для полевых севооборотов, опасаясь засорения полевых участков. Работы опытных учреждений, а также отдельных исследователей, практика возделывания его в ряде колхозов и совхозов различных областей показывают, что при глубокой вспашке (25—27 см) корневища не отрастают и не создают угрозы засорения последующих зерновых культур.

Обработку почвы под костер безостый начинают с лущения стерни и глубокой зяблевой вспашки. На почвах, вспаханных под зябь, проводят снегозадержание и задержание талых вод. Ранней весной зябь боронуют в 2—3 следа.

Хорошие результаты дает внесение удобрений. Основное удобрение (минеральные и органические) следует вносить при зяблевой вспашке, а подкормку после укосов.

Лучшими сроками посева травосмесей костра безостого и бобовых растений являются ранневесенние и позднелетние сроки. Лучшим способом посева является междрядковый.

Норма высева костра безостого при рядовом способе посева 20—25 кг, а при широкорядном — 15 кг на 1 га. Норма высева люцерно-костровой смеси 12 кг костра безостого и 5—6 кг люцерны. Глубина заделки семян костра безостого должна быть 4—5 см, а в травосмесях 3—4 см.

Важнейшими мероприятиями по уходу за посевами являются: снегозадержание и задержание талых вод; в период кущения подкормка органическими и минеральными удобрениями; после первого укоса — боронование и подкормка. Вносить удобрения можно осенью после повторного укоса.

Скашивать травостой на сено следует в фазу выбрасывания метелки. В целях лучшего сохранения питательных веществ сушка сена в прокосах и валках должна быть закончена в течение 2—3 дней.

Семенники костра безостого целесообразно закладывать и отводить из сплошных травостоев, для чего следует с осени отводить лучшие участки третьего и четвертого года пользования. На этих посевах осенью после укоса вносят подкормку из минеральных удобрений, а в зимнее время проводят снего-

задержание. На семенных участках необходимо своевременно выпалывать сорняки. Добавочное опыление дает возможность увеличивать урожай семян (на 0,5 ц и выше с 1 га). Урожайность семян костра безостого может достигать 6—7 ц с 1 га.

Семенники костра безостого во избежание потерь следует убирать комбайнами, когда колоски наполовину побуреют и большая часть семян будет спелой. Если уборка проводится простыми машинами, костер безостый скашивают при восковой спелости семян, когда колоски начинают буреть, а метелка сжимается. Уборка семенников должна быть проведена в максимально сжатые сроки. Обмолачивают семена на зерновых молотилках, очищают на зерновых веялках, неразбитые части метелки пропускают через клеверотерку, а затем снова через веялку.

Пырей бескорневищный

Значение пырея бескорневищного и районы возделывания. Пырей бескорневищный (*Agropyrum tenerum vassei*) в травостоях природных кормовых угодий в СССР не встречается.

Пырей бескорневищный дает несколько грубоватое сено, но довольно высокой питательности: оно содержит 10—12% протеина, 54 кормовые единицы и 3 кг переваримого белка.

Пырей бескорневищный является хорошим компонентом в травосмесях с люцерной и эспарцетом, давая высокие урожаи весьма ценной кормовой продукции.

Данными Всесоюзного института кормов отмечен урожай сена пырея бескорневищного в условиях Московской области на второй год жизни в 50 ц с 1 га. Максимальные урожаи дает на второй и третий год жизни, на четвертый год урожайность его резко снижается.

Урожай сена пырея бескорневищного, по данным Балашовской опытной станции, сильно колеблется (от 20 до 60 ц с 1 га) в зависимости от условий года. На заливных лугах пырей может давать урожаи сена свыше 140 ц с 1 га за два укоса.

В СССР пырей бескорневищный возделывается на юге Украины, в Среднем и Нижнем Поволжье, в Западной и Восточной Сибири и в Казахстане. Он обычно сопутствует житняку или заменяет его в лесостепных районах, давая во влажные годы большие урожаи, чем житняк, но в засушливые годы значительно уступает ему по урожайности. Посев пырея бескорневищного в бобово-злаковых смесях проводится в Сибири, на Дальнем Востоке, на севере Казахстана, в Среднем Поволжье, в центрально-черноземных областях.

Биологические особенности. Сорты. Пырей бескорневищный относится к рыхлокустовым злакам. Куст пырея бескорневищного довольно плотный с большим количеством тонких прямостоячих стеблей до 1 м высотой. Листья узкие, длинные, жесткие.

благодаря чему сено пырея грубоватое. Соцветие — длинный редкий колос, семя — зерновка.

Пырей бескорневищный, как показывает само название, обладает корневой системой без корневых, основная масса его корней хорошо развита и уходит в землю до 1 м и более.

Пырей бескорневищный отличается засухоустойчивостью и зимостойкостью, уступаая, однако, в этом отношении житняку.

Плохо переносит длительное затопление. Хорошо произрастает на почвах, богатых питательными веществами, а именно на мощных и средних черноземах, и хуже на каштановых почвах. Плохо переносит засоленные и заболоченные почвы.

Существенным недостатком пырея бескорневищного является засоренность его семян пыреем ползучим, злостным корневищным сорняком, имеющим большое распространение во многих районах. Это осложняется тем, что семена пырея ползучего очень похожи и трудно отделимы от семян пырея бескорневищного. Посев с примесью семян пырея ползучего, а также посев пырея бескорневищного на землях, засоренных пыреем ползучим, нельзя допускать в севооборотах, так как пырей ползучий быстро размножается, что может привести к сильному засорению полей, тем более, что пырей бескорневищный плохо борется с сорняками.

В год посева пырей бескорневищный дает очень мало кормовой массы, но на второй год дает наибольший урожай, а через 4—5 лет продуктивность его сильно снижается и совсем выпадает из травостоя.

Районированы следующие сорта пырея бескорневищного: *Марусинский 996*, *Камалинский 175*, *Омский 1691 и 2060*.

Агротехника пырея бескорневищного. Пырей бескорневищный в травосмесях с люцерной и эспарцетом является хорошим предшественником для сельскохозяйственных культур, в частности для яровой пшеницы.

Высеивается пырей бескорневищный под покров яровых или озимых культур, но может быть применен и беспокровный посев. По данным Омской опытной станции, сумма урожаев за три года при беспокровном осеннем посеве составляла 89 ц, а при посеве под покров овса 90,4 ц с 1 га.

Нормы посева пырея бескорневищного следующие: в



Рис. 50. Пырей бескорневищный.

районах Сибири и на севере Казахстана в чистом виде — 17—20 кг, в травосмесях 13—15 кг семян на 1 га; в Европейской части СССР и в горных районах при орошении — 12—14 кг на 1 га, в горных районах на неорошаемых землях — 10—12 кг, в двойных смесях — 8—10 кг на 1 га. Глубина заделки семян 2—4 см.

Уход за пыреем бескорневищным заключается в бороновании и подкормке посевов после каждого укоса, а также в уничтожении сорняков.

Уборка на сено должна проводиться в период колошения, при высоте скашивания 4—6 см.

При возделывании пырея бескорневищного на семена вносятся удобрения под основную вспашку и проводится ежегодная осенняя подкормка фосфорными и азотными удобрениями. Значительную прибавку урожая семян дает добавочное искусственное опыление. Опыты Института сельского хозяйства центрально-черноземной полосы имени Докучаева в 1948 г. дали следующие результаты: на участке без доопыления урожай семян составил 6,4 ц, с добавочным опылением — 9,32 ц с гектара.

Семенники пырея бескорневищного убирают комбайнами, когда наступает спелость семян и почти у всех растений (75%) стебли приобретают желтую окраску. Уборка простыми машинами проводится при восковой спелости семян, когда у колосьев появляется светло-желтая окраска.

Овсяница луговая

Значение овсяницы луговой и районы возделывания. Овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds) относится к обширному роду овсяниц из семейства злаковых. Все они, за небольшим исключением, охотно поедаются как в сене, так и на пастбищах. Особенно большую ценность представляет овсяница луговая, встречающаяся в диком виде по всему СССР.

Из-за ценных кормовых качеств и высокой урожайности овсяница луговая введена в культуру, получив широкое распространение на Кавказе, в Средней Азии, Западной и Восточной Сибири, а особенно в нечерноземной полосе и лесостепных районах Европейской части СССР.

Овсяница луговая при своевременном укосе дает нежное сено, отличающееся высокими кормовыми достоинствами. Одновременно овсяница луговая является ценным пастбищным растением, дает большое количество хорошей зеленой кормовой массы, отличается пастбывоносливостью. Хорошо отрастает после укосов и после стравливания.

По данным Всесоюзного института кормов, в 100 кг сена овсяницы луговой содержится 12,1% протеина, 54,7 кормовей еди-

ницы и 3,8 кг переваримого белка. Урожай сена при хорошей агротехнике составляет 40—50 ц с гектара.

Овсяница луговая является ценным компонентом в травосмесях с клевером красным, люцерной и эспарцетом. Наряду с тимофеевкой она применяется в смесях с клевером красным, а также с клеверо - люцерновыми смесями во всей нечерноземной полосе, кроме самых северных районов. В смеси с клевером красным, люцерной или эспарцетом ее можно возделывать в лесостепной полосе, где посев тимофеевки является нецелесообразным. Травосмеси с участием овсяницы луговой можно применять в горных районах, в республиках Средней Азии.

Кроме овсяницы луговой, введена в культуру овсяница красная (*Festuca rubra* L.) — низовое корневищно-рыхлокустовое пастбищное злаковое растение, весьма неприхотливое к климатическим и почвенным условиям. По кормовым достоинствам уступает многим злаковым травам. Может использоваться в травосмесях для лугопастбищных севооборотов. Большого распространения овсяница красная не получила.

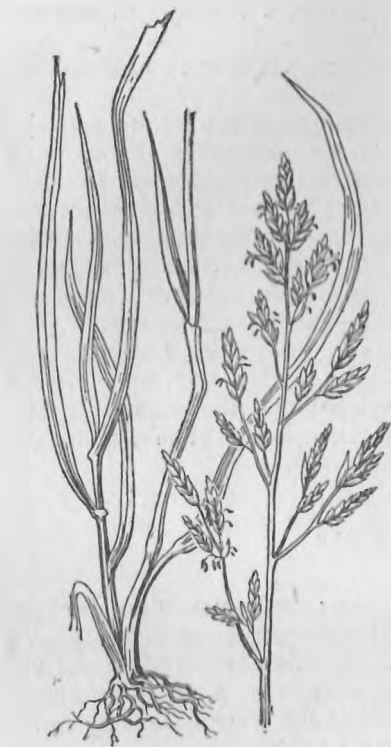


Рис. 51. Овсяница луговая.

Биологические особенности. Сорты. Овсяница луговая — многолетний злак, образующий рыхлый куст с высокими стеблями, генеративными побегами, достигающими в высоту 120—140 см и с большим количеством укороченных (до 30 см) сильно облиственных вегетативных побегов и прикорневых листьев. Листья — плоские, линейные, по краям слегка шереховатые. Соцветие — метелка, колоски — многоцветковые, слегка сплюснутые, плод — продолговатая зерновка.

Овсяница луговая образует мощную корневую систему, глубоко проникающую в почву (до 1,5 м), но основная масса корней овсяницы расположена в верхнем пахотном слое почвы.

Овсяница луговая превосходит тимфеевку луговую по засухоустойчивости, хорошо переносит осенние заморозки и зимние холода. Влаголюбива, хорошо переносит непродолжительное затопление.

К почве овсяница луговая довольно требовательна: лучшие урожаи дает на глубоких и рыхлых, достаточно влажных почвах, богатых питательными веществами, но плохо удается на легких супесчаных и песчаных почвах с низким стоянием грунтовых вод.

Наибольшую урожайность кормовой массы и семян овсяница луговая дает на второй и третий годы. Хорошо держится в травосмеси 5—6 лет, а в луговых травосмесях 7—8 лет и более. При уходе и внесении удобрений может держаться до 10 лет. Дает обычно один укос, но при ранних первых укосах, благодаря хорошему отрастанию, может дать и вторые укосы с хорошими урожаями.

Районированы и допущены к посеву следующие сорта овсяницы луговой: *Моршанская 1304*, *Московская 62*, *ВИК 560*, *Ивановская местная*.

Агротехника овсяницы луговой. Овсяница луговая является хорошим предшественником для зерновых культур. В бобово-злаковых травосмесях ее высевают под покров зерновых хлебов.

При посеве под покров яровых овсяница луговая высевается весной рядовым способом, вместе с покровным растением или же тотчас после него.

Норма посева овсяницы луговой при чистом сплошном посеве 15 кг, при широкорядном 9 кг на 1 га; в двойных травосмесях: в нечерноземной полосе 12—14 кг, в лесостепных районах 11—13 кг, в предгорных и горных районах 10—12 кг на 1 га; в тройных травосмесях 8—10 кг. Глубина заделки семян 2—3 см.

На сено овсяницу луговую следует убирать в конце колошения. Овсяница луговая быстро развивается с весны, поэтому при высеве ее в смеси с клевером одноукосным травостой скашивается не позже наступления бутонизации клевера, чтобы не дать загустеть овсянице луговой.

В смеси с клевером двуукосным, люцерной или эспарцетом овсяница луговая также опережает их в своем развитии.

Уборку семенников следует начинать в момент побурения метелки, при пожелтении верхней части стебля. Семенная продуктивность овсяницы луговой при высокой агротехнике и тщательной уборке высокая. Колхозы Ярославской области получают семян овсяницы луговой от 7 до 11 ц с 1 га. По данным Весело-Подольской опытной станции, самые высокие урожаи семян получают при широкорядном посеве.

Райграс высокий

Райграс высокий (*Arrhenatherum elatius* M. et. K.) относится к группе рыхлокустовых злаков. Он образует мощный куст с большим количеством прикорневых листьев. Хорошо облиственные стебли достигают 150—180 см, мощная корневая система глубоко проникает в почву. Райграс высокий развивается быстро, рано зацветает, быстро древеснеет. Отличаясь скороспелостью, дает при раннем использовании кормовую массу высокого качества. По данным Всесоюзного института кормов, содержание протеина в сене райграса высокого 11,7%. В 100 кг сена содержится 46 кормовых единиц.

Райграс высокий может давать высокие урожаи сена, в лесостепных районах он урожайнее тимофеевки. В Московской области максимальный урожай сена райграса высокого составлял 60—70 ц.

Райграс высокий, быстро развиваясь, уже в год посева дает укос, на второй год дает наивысший урожай, а на третий и четвертый год урожайность резко падает.

Райграс высокий районирован для травосмесей в южных и юго-восточных областях Украины, на Северном Кавказе и в Закавказье. Он может высеваться в смеси с люцерной и эспарцетом.

Норма посева семян райграса высокого 15 кг при сплошном рядовом посеве, а в смеси 11—13 кг на 1 га.

При высеве райграса высокого в травосмеси следует скашивать его до цветения, не дожидаясь укосной спелости бобовых компонентов. В случае запаздывания укоса сено райграса быстро становится грубым и из-за горьковатого вкуса не всегда охотно поедается скотом.

Семенники райграса высокого необходимо убирать, не дожидаясь созревания всех семян, в сжатые сроки, так как семена легко осыпаются. Райграс высокий дает хорошие урожаи семян. Киргизский институт животноводства в условиях орошения получает семян 13 ц с 1 га. Ленинградская станция животноводства получает урожай семян райграса высокого до 9 ц с 1 га.

Райграс многоукосный

Райграс многоукосный (*Lolium multiflorum* Lam) является ценной злаковой травой для орошаемого земледелия. Имея хорошую облиственность, быстро отрастая, отличается высокой продуктивностью. При орошении он может дать 6—7 укосов с общей урожайностью сена до 20 т с 1 га, а иногда и выше. В то же время сено богато питательными веществами (содержит протеина 12,3%).

В первый год жизни райграс многоукосный быстро растет, на второй год дает наивысший урожай. Является ценной злаковой травой для травосмесей с люцерной. В травосмесях удерживается не более 2—3 лет, достигая самой высокой урожайности на второй год жизни. В травосмесях является ценным компо-



Рис. 52. Райграс высокий.



Рис. 53. Райграс многоукосный.

нентом для хлопковых районов Средней Азии, а также для Закавказья.

Норма высева для райграса многоукосного при чистом посеве до 20 кг, а в смеси с бобовыми травами от 6 до 14 кг на 1 га. Глубина заделки семян 1—2 см. На сено райграс многоукосный скашивают до начала цветения.

По данным Киргизского института животноводства, райграс многоукосный может давать в год два, а иногда и три сбора семян. Сбор семян за год достигает 14—16 ц с 1 га.

Ежа сборная

Ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) — многолетний рыхлокустовой злак, образующий многостебельный куст с большим количеством прикорневых листьев. Стебли достигают в высоту 120 см и более, хорошо облиственны. Мощно развитая корневая система проникает в почву до 1 м, но основная масса корней расположена в верхнем слое почвы.

Ежа сборная может давать урожай сена до 70 ц с 1 га.

В год посева ежа сборная растет и развивается медленно, но во второй и третий год жизни дает наиболее высокий урожай и при благоприятных условиях может дать от двух до четырех укосов в год.

Сено и зеленая кормовая масса, скошенная в фазу колошения, обладает высокими кормовыми достоинствами (сено содержит протеина до 10%, кормовых единиц 40). Ежа сборная хорошо поедается всеми видами животных. При своевременном скашивании ежа быстро отрастает. В травостоях может удерживаться до 8 лет.

Засухоустойчивость и зимостойкость ежи сборной невысокие. Она очень чувствительна к понижению температуры, заморозкам, зимой при слабых снежных покровах может вымерзнуть. Длительного затопления не выносит. К почве мало требовательна. Лучшие урожаи дает на суглинистых почвах, богатых перегноем, на хорошо осушенных болотно-торфяных, но на сильно кислых и засоленных почвах не удается.

Как компонент травосмесей полевых севооборотов ежа сборная может возделываться в нечерноземной полосе, в Среднеазиатских республиках, на Северном Кавказе и в Закавказье, а также в Литовской ССР. Ежа сборная сопутствует тимофеевке в центральных и западных районах нечерноземной полосы, является ценным компонентом люцерновых смесей в хлопковых севооборотах Средней Азии. Как компонент может входить в клеверные смеси. На полевой опытной станции Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева смесь клевера и ежи сборной давала на 4,5 ц сена больше, чем смесь клевера и овсяницы.

При возделывании в травосмесях норма высева ежи сборной: в нечерноземной полосе и в лесостепных районах в двойных травосмесях 11—13 кг, на орошаемых землях Закавказья и Средней Азии 8—10 кг на 1 га.

В травосмесях обычно используются местные сорта ежи сборной. На сено ее убирают в фазе выколашивания (до цветения).

Уборку на семена во избежание потерь рекомендуется проводить в фазу восковой спелости семян. Урожай семян ежи сборной обычно составляет 3—4 ц, но может достигать 7—10 ц с 1 га.

Бобово-злаковые смеси многолетних трав

Двойные и тройные травосмеси. Посевы бобово-злаковых травосмесей, как уже было отмечено, имеют преимущество перед чистыми посевами одних бобовых или злаковых трав как по урожайности, так и по кормовым достоинствам, а также по созданию структуры почвы.

Обычно в посевах применяются двойные травосмеси, состоящие из одной бобовой и одной злаковой травы. Однако опыты научно-исследовательских учреждений и данные передовых колхозов и совхозов показывают, что сложные травосмеси (тройные и больше) дают более устойчивый травостой по годам и лучшие урожаи. Так, по данным Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им. В. Р. Вильямса, средний урожай сена в сумме за два года пользования травами составлял: по клеверу — 110,8 ц, люцерне — 114, клеверо-тимфеечной смеси — 122,8, люцерно-тимфеечной смеси — 117,5, а по тройной травосмеси из клевера, люцерны и тимфеевки — 158,2 ц с 1 га.

В полевых опытах, проведенных Всесоюзным институтом кормов в Саратовской области (1941—1943 гг.), были получены следующие урожаи на втором году жизни травосмесей: двойной травосмеси — костер безостый в смеси с люцерной — 60,2 ц, в сложных травосмесях — костер безостый в смеси с люцерной и житняком — 88,3 ц и костер безостый в смеси с люцерной, эспарцетом и житняком — 95,2 ц с 1 га.

При посеве двойных и тройных травосмесей на опытной станции Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева были получены следующие результаты. Средний урожай сена за 3 года (1949—1951) при двуукосном использовании составлял: красный клевер + тимфеевка луговая — 62,6 ц, а при тройной смеси — клевер + тимфеевка + люцерна — 67,1 ц с 1 га.

Помимо более высокой урожайности, тройные травосмеси в то же время содержат большое количество питательных веществ по сравнению с двойными. Так, по данным Анненковской опытной станции животноводства, сено травосмеси из люцерны и пырея бескорневищного содержит протеина 18% от абсолютно сухого вещества, сено травосмеси из люцерны и костра безостого — 18,8% и тройная травосмесь из люцерны, пырея бескорневищного и костра безостого — 19,7%.

Состав компонентов смеси. В зависимости от природных условий различных районов видоизменяется и состав травосмеси, так как различные компоненты травосмесей по-разному реагируют на местные природные условия. В состав смеси включаются наиболее урожайные в данном районе бобовые и злаковые травы.

В настоящее время районировано много различных видов и сортов многолетних бобовых и злаковых трав, наиболее пригодных для смесей при введении травосеяния в полевых сево-

оборотах. Для каждого района указано, какие виды трав лучше высевать в травосмесях, но так как для отдельных районов указано несколько видов бобовых и злаковых трав, то выбор их в каждом случае должен быть решен на местах, исходя из опыта посева этих трав в производственных условиях.

По данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, в различных зонах могут быть рекомендованы следующие травосмеси.

В лесной зоне набор трав для смеси может состоять из клеверов, рыхлокустовых злаков — овсяницы луговой, тимофеевки луговой и корневищных злаков — костра безостого, лисохвоста лугового, мятлика лугового.

В лесостепной зоне в состав травосмеси можно вводить из бобовых — люцерну желтогибридную, из рыхлокустовых злаков — пырей бескорневищный и райграс высокий, из корневищных — костер безостый и мятлик луговой.

В степной зоне в травосмесь могут входить люцерна желтогибридная, житняк и костер безостый.

Одним из условий успешного внедрения посевов травосмесей является выращивание семян всех видов трав, входящих в травосмесь, в своем хозяйстве, так как эти семена будут лучше для посева, чем семена, завезенные из районов с другими природными условиями.

Нормы высева. При рассмотрении отдельных бобовых и злаковых трав и их смесей были указаны нормы высева чистых посевов и травосмесей. Следует отметить, что при разработке норм высева травосмесей Всесоюзным институтом кормов им. В. Р. Вильямса были учтены результаты исследований института и многочисленных опытных станций.

Установлено, что практиковавшееся исчисление нормы высева травосмесей из расчета 50% от нормы высева в чистом виде в двойных смесях и 25+25+50% в тройных смесях дает зачистую урожай сена и качество пласта хуже, чем лучший из компонентов травосмеси при посеве в чистом виде. В то же время наивысший сбор сена и лучшее качество пласта были получены при посеве травосмесей с более высокими нормами высева семян отдельных трав, а именно: в двойных смесях по 70—80%, а в тройных смесях по 40—50% двух компонентов и 70—80% третьего компонента, или, иначе говоря, травосмеси с нормами высева в 140—150% от норм высева в чистом виде. Например, на юго-востоке при норме высева в чистом виде семян житняка и люцерны по 8—10 кг на 1 га в двойной травосмеси лучшие результаты дает высеv житняка и люцерны по 6—8 кг на 1 га, или примерно 70—80% от нормы высева в чистом виде.

В 1953 г. Всесоюзным институтом кормов им. В. Р. Вильямса одновременно с районированием многолетних трав для сеяных сенокосов и пастбищ по областям, краям и республикам СССР были разработаны примерные смеси и нормы их высева. Этими

примерными нормами высева семян и следует руководствоваться, устанавливая на месте окончательную норму высева в зависимости от типа почвы, хозяйственной годности семян, агротехники и т. д.

Сроки и способы посева. Лучшими для посева травосмесей из злаковых и бобовых растений являются ранневесенние, а также позднелетние сроки, при которых в значительной мере удовлетворяются биологические требования как злаковых, так и в особенности бобовых.

Однако в различных зонах сроки эти могут быть дифференцированы. Например, в северных областях СССР сроки посева в большой мере зависят от тепла, и посев травосмесей должен там проводиться, когда почва хорошо прогреется. В лесостепной и степной зонах оптимальными сроками посева будут являться или ранневесенние или же летнеосенние. В восточных районах Европейской части СССР рекомендуются поздневесенние посевы во вторую половину мая (после прекращения заморозков), а также позднелетние и раннеосенние.

В Западной Сибири — в лесной и лесостепной части рекомендуются или весенние или летне-осенние посевы, не позднее посева озимых культур.

Результаты работ опытных станций не подтвердили никаких преимуществ в урожайности культур, посеянных широкорядным способом посева перед рядовым, между тем как с агрономической точки зрения рядовые посевы по сравнению с широкорядными имеют несомненные преимущества (лучшее структурообразование, повышенное содержание органических веществ, лучшая водопроницаемость почвы и т. д.). Указание академика В. Р. Вильямса о необходимости посева многолетних трав сплошным рядовым способом в данном случае имеет свое глубокое обоснование.

Травосмеси можно высевать под покров (покровные растения — овес, ячмень и др.) и без покрова.

Посевы трав без покрова целесообразно проводить в летние сроки по пару (в конце июля — начале августа). Злаки и бобовые в этом случае идут в зиму вполне окрепшими и дают в первый же год пользования полный урожай сена.

Если принять во внимание экономию в затратах труда, то будет очевидным преимущество посева под покров, так как травы в этом случае высеваются на поле, вспаханном под покровную культуру, необходимость прополки от сорняков отпадает. В то же время при посеве трав с покровом в случае мощного развития покровных зерновых культур, травы могут оказаться вследствие затенения в неблагоприятных условиях, что повлияет на их развитие. Совместный высев семян покровной культуры и многолетних трав представляет большую трудность одновременного высева установленной нормы смеси мелких семян трав и крупных семян зерновых культур. Трудно также

установить приемлемую глубину заделки семян, так как она для семян покровной зерновой культуры и трав различна.

В результате совместный посев покровного растения и многолетних трав может привести к нерациональному использованию площади питания, угнетению покровной культурой всходов трав, которые развиваются более медленно.

Для того чтобы устранить эти недостатки, применяется перекрестный способ посева, при котором сначала высеваются покровные растения на установленную норму высева и глубину заделки семян, а затем поперек рядков — семена трав с соответствующей нормой высева и глубиной заделки семян. Этот способ посева, состоящий из двух самостоятельных процессов, требует излишних затрат труда и, кроме того, дает неравномерные всходы — загущенные в местах скрещивания рядков и нередко изреженный травостой, особенно в засушливые годы.

Лучшие результаты по сравнению с перекрестным севом дает межрядковый способ посева трав. При этом способе травы высеваются специальными зернотравяными сеялками одновременно с покровной культурой. Семена многолетних трав, находясь между рядками покровного растения, дают вполне нормальные, дружные всходы, и урожайность трав получается выше, чем при обычном перекрестном посеве.

В настоящее время для межрядкового посева применяются специальные зернотравяные сеялки СЗТ-47 с междурядьями в 15 см и СЗТК с междурядьями 7,5 см.

Посев семян травосмеси и покровной культуры проводится одновременно. Из первого ящика высеваются семена зерновой покровной культуры через первый ряд сошников, из второго крупные семена в междурядья (костер безостый, пырей бескорневищный), из третьего ящика — мелкие семена трав (тимopheевка, клевер розовый и др.).

Всесоюзным институтом кормов им. В. Р. Вильямса предложен разбросно-рядовой посев, дающий возможность заделывать крупные и мелкие семена трав на надлежащую глубину, что создает условия для быстрого образования сомкнутого травостоя и равномерной дернины. Смесь высевается двумя сеялками на сцепе. Передняя сеялка высевает через сошники крупные семена, а задняя без сошников мелкие семена вразброс. Можно высевать семена разбросно-рядовым способом сеялкой СЗТК-19. В этом случае покровное растение высевается в один ряд, крупные семена трав в другой, а мелкие семена — прямо из семяпроводов, вынутых из сошников, между рядами покровного растения и крупносеменных трав. Мелкие семена одновременно заделываются кольцевыми шлейфами, которые укрепляются на втором ряду сошников. Разбросно-рядовым способом можно высевать семена и сеялкой СЗТ-47.

Посев этими сеялками способствует получению более высокого урожая сена. На опытной станции полеводства Сельскохо-

зяйственной академии им. К. А. Тимирязева в 1951 г. при посеве зернотравяной сеялкой был получен урожай сена клеверо-тимофеечной смеси (первого года пользования) 45,5 ц, тогда как при обычном высеве семян трав — 39,9 ц с 1 га.

При посеве семян трав ранее применялся ручной разбросной сев. При ручном посеве семена трав высеваются в два приема: сначала крупные семена (костер безостый, пырей ползучий, лисохвост луговой, райграс высокий, овсяница красная и др.), которые заделывают более глубоко железными боронами, а затем — мелкие (клевера, люцерна, тимopheевка, полевица, мятлик и др.) в направлении, перпендикулярном посеву первой группы семян. Более мелкие семена трав заделывают деревянными катками или волокушей.

Уход за посевами травосмесей в основном не отличается от ухода за посевами трав в чистом виде (снегозадержание и задержание талых вод, разрушение весной почвенной корки в случае ее образования, подкормка органическими и минеральными удобрениями, прополка крупных сорняков).

Уборка трав и их использование. Травостой бобово-злаковой смеси скашивают в период колошения преобладающих в нем злаковых или бутонизации бобовых. При скашивании травостоя смеси в указанные сроки обеспечивается наибольшее количество питательных веществ, но необходимо провести в короткие сроки сушку сена в прокосах и валках (2—3 дня), а также своевременную его уборку с полей для того, чтобы наиболее полно сохранить питательные вещества в укосной массе. Своевременное скашивание обеспечивает также хорошее отрастание травостоя и быстрое получение следующего укоса на сено и зеленый корм. Последний укос проводится с таким расчетом, чтобы травы до наступления зимы успели отрасти и хорошо окрепнуть. Для того чтобы травы хорошо раскустились и хорошо перезимовали, надо вслед за последним укосом провести подкормку и боронование травостоя.

В отношении использования трав и травосмесей необходимо отметить, что в полевых севооборотах травы, как правило, должны использоваться на сено. На этих полях нельзя пасти скот. Если травы предназначены на зеленый корм, то их скашивают и скармливают скоту в виде зеленой подкормки.

В кормовых севооборотах в первые два года травы скашивают на сено. При остром недостатке пастбищ, на второй год использования можно допустить выпас скота на отаве после первого укоса. С третьего года пользования травы отводятся под пастбище.

При пастбищном режиме и многократном скашивании на зеленый корм часто нарушаются процессы роста растений: формирование новых побегов каждый раз требует большого количества питательных веществ и влаги, пастбищный режим влечет

ослабление корневой системы трав. Все это отрицательно влияет на урожай травосмесей.

В целях устранения такого отрицательного влияния обычно вводится комбинированное использование трав на сено и на выпас (в течение одного сезона или же с ежегодной сменой сенокоса и выпаса); при этом выход зеленой массы травосмеси выше, чем при одном сенокосном или пастбищном использовании.

При использовании трав на выпас следует организовать загонную систему пастбы. Необходимо также учитывать, что ранний выпас скота весной и поздний выпас осенью отрицательно сказывается на урожайности трав в последующие годы. Как правило, пастбу скота можно начинать в начале выхода злаков в трубку по достижении травостоя 12—15 см. Осенью скот надо пасти на многолетних травах в тех полях севооборота, которые предназначены к распашке. Прекращать пастбу следует за 3—4 недели до начала заморозков.

При соблюдении правил ухода за сеянными лугами и при правильном их использовании можно в течение всего периода пользования получать высокие урожаи сена и зеленой массы.

ОДНОЛЕТНИЕ ТРАВЫ

Значение однолетних трав. Однолетним кормовым травам принадлежит важная роль в укреплении кормовой базы. В некоторых зонах и районах посевы однолетних трав являются одним из важнейших источников получения кормов.

Однолетние травы могут иметь различное кормовое назначение. Одни из них (суданская трава, райграс однолетний, могоар, сорго, сераделла) дают какой-либо один или два вида корма, например сено или траву, другие (вика яровая, чина посевная, пелюшка, люпин кормовой и др.) могут быть использованы более широко: в ранние фазы вегетации они дают сено, зеленый корм, а в более поздние периоды могут быть убраны на зерно. Многие однолетние травы (чумиза, африканское просо и др.) дают высокие урожаи фуражного зерна, причем зерно, например, вики и чины содержит до 30% и более протенна, т. е. почти в 3 раза больше, чем зерно овса.

Однолетние травы могут быть с успехом использованы и для силосования. Однако основное их значение в том, что они дают сено, которое по своим кормовым достоинствам не уступает селу многолетних трав, а часто превышает его.

Не менее важное значение однолетние травы имеют и как источник получения зеленого корма и пастбищной продукции. Однолетние травы в летний период обеспечивают скот прекрасным зеленым и пастбищным кормом, имеющим очень важное значение для нормального роста и развития животных. В сочетании с многолетними травами и естественными кормовыми

угодьями однолетние травы дают возможность организовать полноценный зеленый конвейер. Посеянные в различные сроки, они обеспечивают непрерывное снабжение животных зеленым кормом в течение всего пастбищного периода. Особенно ценны посевы однолетних трав в условиях засушливых районов, где естественные пастбища в летние месяцы выгорают. Многие из этих трав (суданская трава, африканское просо и др.), отличаюсь высокой засухоустойчивостью, дают в это время высокие урожаи зеленой массы.

При построении зеленого конвейера важно, что различные виды однолетних трав при одних и тех же сроках посева дают корм в разные сроки. Объясняется это различной продолжительностью их вегетационного периода: у одних из них он сравнительно короткий, у других — более длинный. Райграс однолетний, например, готов к скашиванию на корм через 40—50 дней после посева, вики яровая (среднеспелые сорта) — через 60—70, суданская трава — через 65—70 дней. Продолжительность вегетационного периода составляет: у вики яровой в среднем 90—100 дней, у чины 85—120, у сераделлы — 110—120, у люпина желтого — 120—130 дней.

Одной из важных биологических особенностей однолетних злаковых трав является быстрое отрастание при раннем их скашивании (при выходе в трубку), благодаря чему в летний период можно получить второй полноценный укос, а некоторые из них (суданская трава, райграс однолетний и др.) могут давать до 3—4 укосов. Многие из этих трав, являясь засухоустойчивыми (суданская трава, могар, сорго, чумиза и др.), имеют огромное значение в степных засушливых условиях, занимая там большой удельный вес в кормовых ресурсах.

Большинство однолетних злаковых трав дают высокий урожай и отличаются хорошими кормовыми достоинствами (сено содержит 7—10% протеина). Так, например, урожай сена суданской травы доходят до 100 ц с 1 га и выше, а урожай зеленой массы до 300—400 ц. Урожай сена сорго и могара в среднем составляют 40—60 ц, а зеленой массы 200—300 ц с 1 га.

Высокие урожаи дают и однолетние бобовые травы. Так, урожай вики яровой достигает 50—60 ц сена, а урожай зеленой массы 200—400 ц с 1 га; урожай сена чины посевной 40—60 ц, зеленой массы 250—300 ц.

Однолетние бобовые травы дают сено и зеленый корм более высоких кормовых достоинств с большим содержанием белковых веществ, чем однолетние злаковые травы. Содержание протеина в сене составляет (в процентах): вики яровой — 15—20, чины — 18, пелюшки — 17.

Ввиду того что злаковые однолетние травы более бедны белками, для увеличения питательности обычно их высевают совместно с бобовыми травами. Это повышает сбор белковых веществ, улучшает поедаемость корма, благодаря чему кормо-

вое достоинство бобово-злаковой смеси гораздо выше по сравнению с чистыми посевами злаковых трав.

Научно-исследовательскими учреждениями установлено, что бобово-злаковые смеси однолетних трав (мешанки) увеличивают общий сбор белковых веществ в урожае на 30—40%, притом не только за счет бобовых трав, но и за счет повышения количества белковых веществ в злаковых культурах под влиянием бобовых компонентов.

Однолетние кормовые травы, имеющие короткий период роста, целесообразно использовать в качестве пожнивных и подсевных культур. Пожнивные и подсевные посевы, не требуя дополнительной земельной площади, могут значительно увеличить сбор кормов для нужд животноводства.

Большую эффективность дает использование однолетних кормовых трав в занятых парах. Паровое поле, занятое однолетними травами или их бобово-злаковыми смесями, является также дополнительным источником получения ценной кормовой продукции и в то же время всегда может быть своевременно освобождено для посева озимых культур в установленные сроки.

Однолетние кормовые травы решают не только хозяйственную, но и агротехническую задачу: некоторые из них очищают почву от сорной растительности, заглушая ее; другие (бобовые травы) накапливают значительное количество азота — важнейшего элемента пищи растений; третьи могут возделываться как сидеральные культуры (люпин, сераделла), которые после их заделки в зеленом виде обогащают почву азотом и органическими веществами. Однолетние травы, особенно бобовые, являются хорошими предшественниками для других сельскохозяйственных культур.

Как это установлено опытными данными Т. С. Мальцева, однолетние растения, как и многолетние травы, обогащая почву органическим веществом, придают ей мелкокомковатую структуру, повышают плодородие почвы при соответствующей ее обработке.

Бобово-злаковые смеси однолетних трав, как и бобово-злаковые смеси многолетних трав, имеют преимущество перед чистыми посевами в создании структуры и повышении плодородия почвы.

Однолетние травы имеют большое распространение в различных зонах СССР. Из злаковых трав большое значение в степных и лесостепных районах имеют: суданская трава, могогар, сорго, чумиза, африканское просо, в нечерноземной полосе — райграс однолетний. Из бобовых наиболее распространены в нечерноземной полосе и лесостепных районах: вика яровая, вика озимая, сераделла, пелюшка, люпин кормовой, а в степных и лесостепных районах — чина посевная.

ОДНОЛЕТНИЕ БОБОВЫЕ ТРАВЫ

Вика яровая

Значение вики яровой и районы возделывания. Вика (*Vicia*) относится к семейству бобовых. Из обширного рода, включающего 120 видов, в СССР встречается 72 вида. Почти все они являются хорошими кормовыми травами, дающими питательный корм с большим содержанием белковых веществ. Хорошо поедаются животными в виде сена и на пастбище.

В культуру введены и возделываются следующие виды: вика яровая, или посевная (*V. sativa* L.), и вика мохнатая, или озимая (*V. villosa* Roth).

Наиболее распространенной в полевом травосеянии и лучшей по кормовым достоинствам является вика яровая. Возделывается она на сено, зеленый корм, силос и зерно. Протеина в сене вики яровой содержится 15—20%, в зерне — 28—30%. Сено, зеленая масса, а также зерно (в дробленном и размолотом виде) охотно поедаются всеми видами животных и способствуют значительному повышению продуктивности животных.

Вика яровая при проведении приемов передовой агротехники дает урожай зеленой массы до 200—400 ц, урожай зерна — до 20 ц с 1 га. Вико-овсяная смесь, отличаясь высокими кормовыми достоинствами, дает урожай сена, достигающие до 50 ц, а иногда и до 100 ц с 1 га.

Вика яровую можно высевать на корм несколько раз в течение лета. В основных районах возделывания она является одной из важнейших культур в зеленом конвейере. Высеивается главным образом в смеси со злаковыми. Наиболее распространенной является вико-овсяная смесь. Вика яровая имеет не только важное кормовое, но и агротехническое значение, как хороший предшественник для зерновых культур. Вика яровая может быть широко использована для посевов в паровом поле в качестве парозанимающей культуры, а также для пожнивных посевов в районах достаточного увлажнения.

Возделывание вики яровой на корм в основном сосредоточено в районах, имеющих достаточное количество осадков, а именно в лесных и лесостепных областях, а также во влажных районах Кавказа и Сибири, где она дает хорошие урожаи. Южная граница ее возделывания на сено совпадает с границей клеверосеяния. При культуре на зерно граница возделывания проходит несколько южнее. Вика яровая является перспективной культурой для широкого распространения в условиях Сибири.

Биологические особенности. Сорта. Вика яровая — однолетнее бобовое растение. Имеет тонкие полегающие стебли высотой в среднем 50—60 см, но достигающие при благоприятных условиях до 100 см и более. Листья сложные, парноперистые, состоят из 5—8 пар мелких мягких листочков; стержни листьев заканчиваются усиками, при помощи которых вика цепляется

за другие растения. В соцветии обычно бывает два цветка, окраска цветков розовая, беловатая, красная или фиолетовая. Вика яровая относится к самоопыляющимся растениям. Плод—многосеменной боб, продолговатый. Семена округлые, слегка сплюснутой формы, сравнительно мелкие.

По сравнению с другими культурами вика яровая менее требовательна к теплу. Это дает возможность возделывать ее в северных районах (на Кольском полуострове, в Архангельской, Вологодской и других северных областях). Прорастание семян вики яровой начинается при температуре 2—3°, всходы могут переносить заморозки 3—5°.

Вика яровая требовательна к влаге, особенно в период цветения, когда происходит наибольший прирост стеблей и наибольшее увеличение веса растений. При недостатке влаги урожай значительно снижается, что необходимо учитывать при размещении этой культуры.

Вика яровая нетребовательна к почве, дает хорошие урожаи на различных почвах — на черноземах, каштановых почвах, хорошо удается на суглинках, глинистых, супесчаных, но не выносит засоленных, заболоченных и кислых почв.

Вегетационный период различных сортов вики яровой не одинаков: у скороспелых он составляет 75—90 дней, у среднеспелых 110—120, у позднеспелых—130—140 дней. У большинства райониро-

ванных сортов он составляет 90—100 дней. Укосная спелость среднеспелых сортов наступает на 55—70-й день, зерновая на 75—120-й день после посева.

В настоящее время районировано 28 местных и селекционных сортов вики яровой. Из местных районированных сортов имеются весьма ценные (орловские, ярославские, воронежские, ульяновские и др.), сложившиеся в результате длительной культуры в тех или иных областях. Большинство местных сортов — укосно-зернового типа.

Из районированных селекционных сортов вики яровой необходимо отметить следующие:

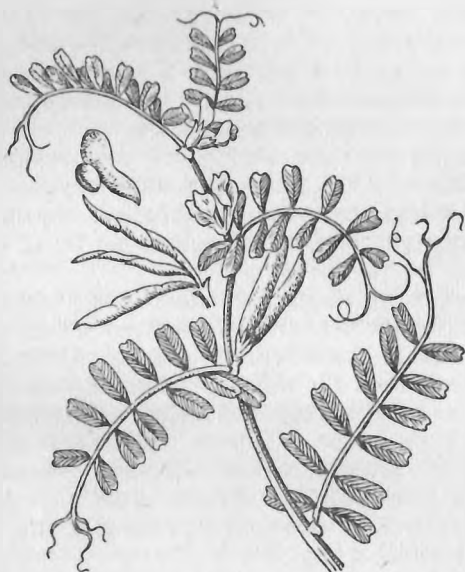


Рис. 54. Вика яровая, или посевная.

Львовская 31—292 — наиболее распространенный сорт укосно-зернового типа, дает высокие урожаи сена и зерна. Районирован в 77 областях, главным образом в нечерноземной зоне, в Западной Сибири, в ряде областей центрально-черноземной полосы и лесостепи УССР, в Армянской и Киргизской республиках (на поливе).

Харьковская 134 — сорт укосного типа, позднеспелый, отличающийся высокой облиственностью. Районирован в 10 областях, главным образом на юге.

Белоцерковская 874/31 — сорт среднеспелый, высокорослый. Районирован в Винницкой, Житомирской, Киевской и Черкасской областях.

Агротехника вики яровой. Вика яровая нетребовательна к предшественникам. Она может хорошо произрастать после озимых и яровых зерновых, а также после пропашных культур. Сама вика яровая является ценным предшественником для других культур, так как оставляет после себя в почве много азота и значительное количество корневых и пожнивных остатков.

Вику яровую возделывают обычно в смесях со злаками — овсом, ячменем и др., что является целесообразным во многих отношениях. Злаковые компоненты служат опорой для лежащей вики, улучшают уборку и сушку сена, повышают его качество, способствуя сохранению при сушке легко осыпавшихся листьев вики яровой — ценной части корма.

Наиболее распространенными являются вико-овсяные смеси, которые в полевых севооборотах при возделывании на сено и на зеленый корм часто высевают в паровом поле, как парозанимающую культуру, а при возделывании на зерно — в яровом поле; в кормовых севооборотах — высевают в различных полях.

Обработка почвы под вику и вико-злаковую смесь состоит из глубокой зяблевой вспашки с предварительным лушением одновременно с уборкой предшествующей культуры. Весной проводится раннее боронование в целях сохранения влаги (а также и разрушения почвенной корки, если она образовалась), а затем предпосевная обработка почвы лапчатыми культиваторами или лушильниками на глубину заделки семян с одновременным боронованием. Тяжелые уплотненные почвы весной следует перепахать и пробороновать.

Вика яровая и вико-овсяная смесь хорошо отзываются на внесение удобрений, а особенно навоза. По данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, внесение средних доз навоза увеличивало урожай зеленой массы на 30—40%. Навоз обычно вносится с осени, под зяблевую вспашку, из расчета 20—30 т на 1 га. Хороший результат дает внесение минеральных удобрений, особенно калийных (1—2 ц на 1 га).

Для посева необходимо отсортировать более крупные семена, а также проверить их на всхожесть. Высевают вику яровую и вико-овсяную смесь в ранние сроки, одновременно с ранними зерновыми культурами. В зеленом конвейере для обеспечения скота зеленым кормом или выпасом посев проводится в несколько сроков через определенные промежутки времени. Яровиза-

ция семян сокращает вегетационный период и увеличивает урожай семян.

Норма высева семян вико-овсяной смеси при возделывании на сено или зеленый корм определяется в 150—200 кг на 1 га при соотношении вики к овсу как 2 : 1, а во влажных районах как 3 : 1. Вико-овсяная смесь высевается обычно сплошным рядовым способом с заделкой семян на глубину 5—6 см.

Особого ухода в период вегетации не требуется, так как вика и вико-злаковые смеси заглушают сорные растения и только при сильной засоренности необходимо выпалывать крупные сорняки.

Убирать вико-злаковые смеси на сено и зеленый корм лучше в фазу образования бобов. Как показали данные Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, при уборке вики в этот срок урожай сена оказался на 54,4%, а урожай зеленой массы на 61,2% выше, чем при скашивании ее в начале цветения. Содержание питательных веществ (протеина) хотя и уменьшилось при уборке в период образования бобов с 17 до 15%, но общий сбор протеина все же увеличился на 36%.

Вико-овсяную смесь скашивают косилками и, как только листочки провянут, сгребают скошенную массу конными граблями в валки, а затем в небольшие копны, где она досыхает в течение 2—3 дней. При уборке не следует допускать потерь самой ценной и питательной части сена — листочков, которые обычно отламываются и теряются при излишнем переваливании сена, неосторожной укладке в валки, копны, стога.

При возделывании вики на семена высев проводится в ранние сроки сплошным рядовым способом, а при ускоренном размножении — широкорядным способом с пониженными нормами высева. Вику на семена можно высевать в чистом виде и в смесях. На семена вику убирают при наступлении восковой спелости семян в бобах средних и нижних ярусов. Для уборки применяют сенокосилки и жатки, после просушки обмолачивают вику на молотилках, а затем зерно пропускают через веялку и сортировку. Убирать семенную вику можно комбайном.

Вика озимая

Вика озимая (*Vicia villosa* Roth) имеет тонкий, сильно ветвистый стебель, лежащий, длиной в среднем 100—120 см. Облиственность хорошая, на каждом стебле 8—10 пар листочков. Стебель и листья у вики озимой сильно опушены, поэтому ее называют также викой мохнатой.

Вика озимая возделывается главным образом на зеленый корм и сено. Кормовая ценность ее очень высокая, сухая масса содержит 22% протеина. Переваримость и поедаемость сена и зеленого корма очень хорошая. Урожайность зеленой массы вики озимой несколько ниже, чем у яровой, но все же достигает 150—175 ц с 1 га.

Озимая вика менее требовательна к влаге, чем вика яровая, но довольно требовательна к питательным веществам и поэтому очень отзывчива на удобрение.

Семена вики озимой прорастают при температуре 2—3°, а всходы переносят заморозки до 3—4°.

Вика озимая хорошо произрастает на всех почвах, за исключением сырых и тяжелых, но высокие урожаи может давать лишь на плодородных, хорошо обработанных почвах.

Эта культура распространена главным образом в лесостепной и степной части УССР, в центральных областях, в Средней Азии, БССР, Прибалтийских республиках, т. е. в районах с более мягким климатом, так как холодные суровые зимы она переносит плохо.

В чистом виде вика озимая не высеивается. Высеивают ее большей частью осенью в смеси с озимой рожью для получения раннего весеннего корма, что очень важно в хозяйственном отношении в системе зеленого конвейера. Однако вику озимую можно высевать весной в смеси с овсом или ячменем.

Обработка почвы осенью под вико-ржаную смесь проводится так же, как и под озимые хлеба. При посеве вики озимой в смеси с рожью сначала следует высевать вику (80—100 кг на 1 га), а недели через две по ее всходам подсевают озимую рожь в соотношении семян вики и ржи 2:1.

При весеннем посеве в смеси с овсом или ячменем агротехника та же, что и при посеве смеси вики яровой со злаковыми культурами.

На корм вику озимую убирают в период полного цветения, а вико-ржаную смесь в период выколашивания ржи. На семена убирают при побурении бобов.

Чина посевная

Значение чины посевной и районы возделывания. Чина (*Lathyrus* L.) принадлежит к семейству бобовых. Род *Lathyrus* насчитывает более 100 видов, в СССР имеется до 40 видов, которые распространены во всех зонах. В растительном покрове они занимают значительный удельный вес. Большинство из них яв-



Рис. 55. Вика озимая.

ляются многолетними растениями, но в культуре возделываются главным образом однолетние.

Наиболее распространенной и введенной в культуру является чина посевная (*L. sativus* L.), возделываемая для получения сена, зеленого корма, силоса и зерна. Наряду с викой яровой среди однолетних бобовых кормовых культур чина посевная занимает одно из ведущих мест.



Рис. 56. Чина посевная.

Чина посевная обладает высокими кормовыми достоинствами. Сено, отличаясь высокой переваримостью, содержит 18% протеина и по кормовым качествам не уступает люцерновому. Зерно чины посевной содержит протеина свыше 20%.

Сено, зеленый корм, силос и зерно (в размолотом виде) хорошо поедаются всеми видами животных.

Чина посевная может давать высокие урожаи в различных почвенно-климатических условиях нашей страны, а в засушливых районах является наиболее урожайной по сравнению с другими однолетними бобовыми культурами.

Урожай зеленой массы чины посевной достигает 250—300 ц,

а в отдельных случаях до 400, урожайность сена — до 40—60, зерна до 10—20 ц с 1 га. Дает хорошие урожаи в смеси со злаковыми. С успехом может использоваться как пастбищная культура.

Посевы чины посевной широко распространены в лесостепной зоне и в районах нечерноземной полосы, на Украине, Северном Кавказе, Поволжье, в Средней Азии, Молдавии, в Западной Сибири, Алтайском крае.

Биологические особенности. Сорты. Чина посевная имеет сильно ветвящийся куст, высотой от 25 до 100 см, но может достигать во влажные годы 150 см. Главный стебель у основа-

ния образует от 4 до 10 боковых ветвей, по своей высоте и мощности не уступающих главному стеблю. Листья однопарноперистые, узколанцетовидные, шириной 6—8 мм, длиной 60—80 мм.

Корневая система стержневая, хорошо развитая, главный корень проникает в почву до 2 м, имеет много боковых корешков. Соцветие состоит из 1—2 довольно крупных цветков различной окраски — белой, розовой, красной, синей и др. Чина — самоопылитель, но наблюдается также и перекрестное опыление. Плод — боб с 2—5 семенами, цвет, форма и величина которых очень разнообразны.

Благодаря развитой корневой системе чина посевная хорошо произрастает в засушливых условиях. К влаге чина нетребовательна, однако недостаток влаги в начале цветения отрицательно влияет на образование семян.

Семена чины прорастают при температуре 2—3°, наилучшая температура прорастания 16—20°, всходы могут выдерживать заморозки до 6—8°.

Вегетационный период чины посевной длится от 60 до 120 дней, в зависимости от сорта и почвенно-климатических условий. В засушливых условиях созревание чины происходит быстро (60—70 дней), а в районах с большим количеством влаги и меньшим количеством тепла вегетационный период сильно удлиняется.

Отличаясь высокой засухоустойчивостью, чина посевная в более засушливых районах может с успехом заменить вику.

К почве чина посевная нетребовательна, растет на самых разнообразных почвах, в том числе и на таких супесчаных почвах, которые непригодны для возделывания вики.

В настоящее время районированы следующие сорта: *Степная 12* — в 18 областях, *Степная 287* — в 16 областях, *Красноградская 1* — в 6 областях, *Кинельская 7* — в 3 областях. Сорта эти отличаются хорошей урожайностью и засухоустойчивостью.

Агротехника чины посевной. Чина посевная является хорошим предшественником для других культур, особенно для яровых зерновых, а в южных степных районах для озимых хлебов. К предшественникам чина посевная нетребовательна. При возделывании на сено и зеленый корм ее помещают обычно в занятом пару или в прифермском севообороте, а на зерно высевают после зерновых культур. Лучше всего удается после пропашных культур.

Под посевы чины почва обрабатывается так же, как и под вику яровую и другие зернобобовые культуры: зяблевая вспашка на глубину 22—25 см, раннее весеннее боронование и предпосевная культивация на глубину заделки семян.

Чина посевная отзывчива на внесение удобрений: навоз и минеральные удобрения (азотные и фосфорные) способствуют мощному развитию вегетативной массы. В опытах Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса внесение суперфосфата из

расчета 3 ц на 1 га повысило урожай зеленой массы на 24—27%.

Чину посевную, особенно в районах недостаточного увлажнения, следует высевать в ранние сроки, одновременно с ранними яровыми зерновыми культурами; запаздывание с посевом обычно ведет к снижению урожая.

Чина посевная при возделывании на зеленый корм и сено в районах достаточного увлажнения высевается сплошным рядовым, а на семена широкорядным способом.

В чистом виде высевается редко, так как благодаря неустойчивости стебля очень склонна к полеганию. Высевается в смеси со злаковыми компонентами: овсом, ячменем, суданской травой, сорго и др.

Норма высева чины посевной зависит от цели возделывания, способа посева и почвенно-климатических условий. Нормы эти колеблются от 150 до 175 кг на 1 га. При посеве в смеси на две весовые части чины добавляется примерно одна часть овса, т. е. 75—85 кг на 1 га.

Глубина заделки семян на тяжелых почвах 4—5 см, на легких 6—8. Уборка чины посевной на зеленый корм и сено проводится, как и вики яровой, в фазу образования бобов. Высота скашивания должна быть не ниже 6—8 см, так как при более низком срезе отава не отрастает. На семена чину убирают при пожелтении большинства бобов.

Убирают чину посевную комбайном или простейшими уборочными машинами. В последнем случае для просушки скошенной массы проводится обмолот на обычной молотилке и зерно ссыпается на хранение при влажности не более 15—16%.

Сераделла

Значение сераделлы и районы возделывания. Сераделла (*Ornithopus sativus* Broth — однолетнее бобовое растение. По кормовым достоинствам является одной из лучших однолетних бобовых трав. Возделывается на сено и зеленый корм, но может быть использована и на зеленое удобрение. Кормовая ценность высокая, по питательности не уступает вике яровой. Сено содержит около 16% протеина.

К особым достоинствам сераделлы следует отнести ее способность давать большое количество нежной и сочной зеленой массы, которая очень мало грубеет даже к моменту созревания семян. Медленно развиваясь вначале, она дает интенсивный прирост к концу лета. Максимальную урожайность зеленой массы дает в сентябре, когда другие травы теряют кормовое значение. Как пастбищная культура, сераделла отличается пастбищевыносливостью, мало страдает от вытаптывания и хорошо поедается при стравливании на корню. После укуса хорошо отрастает, отава служит хорошим кормом для скота или же может быть использована на зеленое удобрение.

Сераделла может давать хорошие урожаи. На Новозыбков-

ской опытной станции урожай зеленой массы составлял 150—250 ц, сена до 30 ц, а семян — около 10 ц с 1 га.

Сераделла может иметь большое значение в качестве подсевной культуры, например под яровые зерновые. При подсеве она медленно развивается, но после уборки зерновой покровной культуры быстро идет в рост и осенью дает хороший укос.

Основные районы возделывания — Белорусская ССР, Прибалтийские республики, Орловская, Черниговская, Смоленская, Брянская и соседние с ними области. Хорошие результаты дало возделывание этой культуры в Московской, Ивановской и других областях.

Биологические особенности. Сорта. Сераделла имеет стелющийся, сильно ветвящийся стебель длиной около 50 см, на каждом хорошо развитом растении бывает до 16 ветвей. Стебли и ветви обычно густо покрыты мелкими, нежными листочками. Цветки мелкие, розоватой окраски. Плод — бобы многочленные, напоминающие по форме пальцы птичьей ноги, почему сераделлу иногда называют птицепожкой. Сераделла имеет хорошо развитую корневую систему.

Сераделла обладает высокой морозостойчивостью. Может переносить заморозки 8—9°. Засуху переносит плохо, к влаге предъявляет повышенные требования, может произрастать на сырых местах и хорошо развиваться при высокой влажности воздуха и почвы. Нетребовательна к почве, хорошо растет на кислых, дает хорошие урожаи на песчаных почвах.

Продолжительность вегетационного периода 110—120 дней. Характерной особенностью сераделлы является то, что в первое время ее рост и развитие происходят медленно, прирост наземной массы незначителен и лишь после 45 дней последняя начинается быстро накапливаться.

Цветение начинается через 40—45 дней после посева и длится до глубокой осени.

Необходимо отметить следующие районированные сорта сераделлы: *Новозыбковская местная*, *Скороспелая 3587* и *Столбцовская местная* (БССР).



Рис. 57. Сераделла.

Агротехника сераделлы. Сераделла является хорошим предшественником для яровых культур, картофеля и для озимых хлебов. Может возделываться в полевом севообороте в качестве парозанимающей культуры, а в кормовом — в полях, которые отводятся под посев однолетних трав.

Обработка почвы та же, что и под предыдущие культуры.

Сераделла хорошо отзывается на внесение удобрений. По данным Новозыбковской опытной станции, от внесения навозного удобрения урожай увеличивался в 3—4 раза, а от внесения калийных удобрений — на 70%. Урожай сераделлы повышается и при внесении фосфорных удобрений (совместно с калийными).

Перед посевом семена следует заражать нитрагином, чтобы обеспечить в почве наличие клубеньковых бактерий, без которых сераделла способна дать лишь крайне незначительный урожай. Высевать ее надо в ранние сроки, в начале посевных работ, так как запаздывание влияет на снижение кормовой массы, особенно семян. При возделывании на зеленый корм и удобрение сераделла высевается сплошным рядовым способом по 45—50 кг на 1 га, а на семена — широкорядным способом с шириной междурядий в 30 см и 30—35 кг на 1 га. Глубина заделки семян не должна превышать 2,—2,5 см.

Сераделла может использоваться как подсевная культура, чаще всего под озимые, но может высеваться и под яровые хлеба. Под озимую рожь ее высевают в самые ранние сроки, рядовым посевом дисковой сеялкой поперек рядков покровной культуры с нормой высева 30—40 кг на 1 га.

Сераделла с весны медленно развивается, и покровные культуры служат ей защитой от сорняков, но после уборки покровной культуры она начинает быстро расти и к осени дает хорошие урожаи кормовой массы.

На сено и силос сераделлу убирают через 10—15 дней после появления первых бобиков. Высота среза не должна быть ниже 6—8 см, при более низком срезе плохо отрастает.

Для получения семян сераделлу высевают весной по хорошо удобренной и обработанной почве. Способ посева и норма высева те же, что и при обычном возделывании на корм. Уборка на семена проводится при побурении нижних бобов. Скашивают косилками и после просушки скошенной массы семена обмолачивают на обычных зерновых молотилках.

Люпин кормовой

Значение люпина кормового и районы возделывания. Люпин (*Lupinus Tourn*) относится к семейству бобовых. Обширный род, включающий около 200 видов однолетних и многолетних трав, которые почти все обитают в Америке. В Европе встречаются 10 видов, из них один вид — люпин многолетний, а остальные однолетние.

Люпины раньше использовались лишь для зеленого удобрения, в кормовых же целях не применялись, так как содержали вредные для скота вещества — алкалоиды. В настоящее время выведены малоалкалоидные и безалкалоидные кормовые сорта люпина, совершенно безвредные для здоровья животных.

Из группы культурных видов люпина кормовое значение имеют следующие: люпин кормовой желтый (*L. luteus* L.), люпин



Рис. 58. Люпин кормовой желтый.

узколистый кормовой (*L. angustifolius* L.) и люпин белый (*L. albus* L.).

Наиболее ценной кормовой культурой является люпин кормовой желтый, который возделывается на зеленый корм, силос и зерно.

Люпин кормовой обладает хорошими кормовыми достоинствами. По данным Института кормов, в зеленой массе, убранной в фазе полного цветения, содержится протеина 2,66% в сене — 16,52%, в силосе — 2,9% протеина. Зерно люпина кормового

является прекрасным концентрированным кормом, содержит протеина до 40%.

Урожайность зеленой массы достигает 300—400 ц, средний урожай семян составляет 14—15 ц с 1 га.

Хорошими кормовыми качествами отличается также и солома, в которой содержится 7,7% протеина.

Отличаясь высокими кормовыми достоинствами и высокими устойчивыми урожаями, а также нетребовательностью к почве и влаге, люпин желтый является перспективной кормовой культурой. Широкое распространение получил в Белоруссии, в Прибалтийских республиках, в нечерноземных районах, в лесостепной части Украины и в центральных областях СССР.

Биологические особенности. Сорты. Люпин кормовой желтый — однолетнее бобовое растение. Стебель люпина желтого достигает 50—80 см, листья пальчато-сложные. Соцветие — кисть, цветки — в мутовках, венчики цветков желтые. Плод — бобы, имеют от 1 до 5 довольно крупных семян.

Люпин кормовой имеет стержневой корень, который на песчаных почвах проникает на глубину более чем на 1,5 м. На небольшой глубине в сторону от главного корня отходят на значительное расстояние боковые ответвления. Наибольшее количество корневой массы при полном развитии находится главным образом в верхнем слое, на глубине 10 см.

Семена люпина желтого начинают прорастать при температуре 5°, а всходы могут переносить заморозки до 4—5°.

Люпин кормовой позднеспелая культура, продолжительность его вегетационного периода составляет 120—130 дней, поэтому для получения зерна следует его сеять самой ранней весной.

Вначале люпин кормовой растет медленно, основной же рост его происходит в период бутонизации — цветения, к моменту полного цветения имеет наиболее высокие стебли. Скошенный в этот период люпин быстро отрастает при наличии достаточного количества осадков.

Требую для своего развития большое количество тепла и быстро отрастая при наличии осадков, люпин кормовой в то же время плохо развивается, а иногда даже и гибнет при очень высокой влажности почвы.

Благодаря мощно развитой корневой системе и возможности использовать влагу из нижних горизонтов почвы люпин кормовой хорошо переносит засуху.

Люпин мало требователен к почве, дает высокие урожаи на песчаных почвах, хорошо переносит повышенную кислотность почвы.

В настоящее время районированы следующие сорта кормового люпина: *Белосемянный (Вайко)*, *Белорусский 6*, *Быстрорастущий 4*, *Горденья*, *Носовский белосемянный*.

Агротехника люпина кормового. Люпин кормовой является хорошим предшественником для многих культур. На зеленый

корм, силос и зерно обычно высевается в кормовых севооборотах, а на семена — в полевых севооборотах в полях, которые отводятся под яровые культуры. Ввиду слабого развития в начальный период жизни сильно страдает от сорных трав и поэтому требует чистых почв.

Обработка почвы под люпин кормовой — лущение жнивья, зяблевая вспашка, раннее боронование весной, предпосевная культивация.

Люпин кормовой хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений, особенно фосфорных. Фосфорно-калийные удобрения дают прибавку урожая семян до 40% и более, повышая в то же время в зерне содержание протенина, что весьма важно при использовании люпина в кормовых целях.

Перед посевом семена следует заразить специальным люпиновым питрагином.

Люпин высевается на корм через 10—15 дней после начала полевых работ, обычно сплошным рядовым способом, а при культуре на семена — широкорядным способом в более ранние сроки, одновременно с ранними зерновыми культурами. Норма высева при посеве на зеленый корм 180—200 кг на 1 га; при посеве на семена широкорядным способом норма уменьшается на 30—35%. Глубина заделки семян на легких почвах 3—4 см, а на глинистых 2—3.

В качестве мер ухода необходимо проводить прополку сорняков не менее двух раз в течение лета.

Люпин кормовой обычно высевается в чистом виде, но можно высевать его и в смеси с различными однолетними злаками, из которых лучшими являются овес и райграс однолетний. Люпин в смешанных посевах отличается лучшей поедаемостью зеленой массы.

При культуре люпина желтого на зеленый корм и силос уборка проводится в фазе молочной спелости семян; семенники убирают при побурении 50—70% бобов на основной кисти, а при комбайновой уборке при побурении 80—90% бобов. Запоздывать с уборкой на семена не следует, так как созревшие бобы растрескиваются и зерна из них высыпаются.

При уборке простейшими машинами после сушки скошенной массы проводится обмолот на обычных зерновых молотилках и очистка семян. Семена из-под комбайна сортируются, просушиваются и складываются на хранение при влажности, не превышающей 14—15%.

Пелюшка

Значение пелюшки и районы возделывания. Пелюшка — бобовое однолетнее растение, относится к роду *Pisum* L. (горох). В отличие от посевного гороха, возделываемого для пищевых

целей, пелюшка, или кормовой горох (*P. arvense* L.), возделывается для кормовых целей.

Пелюшка дает зеленый корм, а также сено и силос. Зерно пелюшки является хорошим концентрированным кормом для животных.

Пелюшка отличается высокими кормовыми достоинствами. По данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, в сухой массе пелюшки, скошенной в фазе цветения, содержится 17,61% протеина, причем коэффициент переваримости достигает 68%. В зеленой массе также содержится достаточно высокий процент протеина (3,3%).

Пелюшка отличается высокой урожайностью. Она дает урожай зеленой массы до 200 ц и выше, сена до 40—50 и зерна до 15 ц с 1 га.

Районы возделывания довольно значительны.

Пелюшка может возделываться и давать хорошие урожаи в печерноземной полосе, в северо-западной и центральной части подзолистой зоны, в северных районах (Кольский полуостров, Архангельская, Вологодская области и др.), в Сибири и высокогорных районах Средней Азии, в лесостепной зоне СССР.

Биологические особенности. Сорта. Пелюшка имеет довольно толстый стебель с крупными листьями. Семена пелюшки начинают прорастать при температуре 1—2°, всходы могут пережить заморозки до 5—7°. К влаге довольно требовательна, особенно в период от начала бутонизации до полного цветения.

При недостатке влаги урожай резко снижается. Продолжительность вегетационного периода (зерновая спелость) 85—100 дней, укосная спелость наступает через 45—55 дней после посевов.

Пелюшка мало требовательна к почве, дает неплохие урожаи в условиях подзолистых почв; на легких песчаных почвах дает урожаи более высокие по сравнению с викой яровой. Обычно высеваются местные сорта. Из селекционных сортов в настоящее время районированы: *Фаленская 42*, *Фаленская 39* и *40*, *Стендская*, *Восток 55*, *Спартаец*.

Приемы возделывания. Пелюшка нетребовательна к предшественникам и дает хорошие урожаи после пропашных, технических и зерновых культур, но лучшие урожаи получаются после культур, идущих по навозному удобрению. Целесообразно высевать пелюшку как парозанимающую культуру. Посевы ржи после пелюшки, по данным Турской опытной станции, давали высокие урожаи. Является хорошим предшественником для многих культур.

Подготовка почвы под посев пелюшки заключается в предварительном мелком лущении, зяблевой вспашке плугом с предплужниками и правильной весенней обработке, при проведении

которой основное внимание должно быть обращено на сохранение влаги. Пелюшка отзывчива на внесение органических и минеральных удобрений. Перед посевом семена следует заражать нитрагином.

Высеивается пелюшка сплошным рядовым способом обычными зерновыми сеялками в ранние сроки. Норма высева в чистых посевах 140—170 кг на 1 га (1—1,2 млн. семян). При посеве в смеси с овсом высеивается дополнительно овса 65—70 кг на 1 га.

Глубина заделки семян на легких песчаных почвах 5—6 см, на тяжелых глинистых 3—4 см.

Особого ухода в период вегетации пелюшка не требует, так как успешно борется с сорняками, заглушая их. Убирать на зеленый корм следует в начале цветения, а на семена — при наступлении восковой спелости семян в бобах.

Пелюшка с успехом может возделываться как пожнивная культура, так как имеет короткий вегетационный период (укошенная спелость 45—55 дней), к тому же пожнивные посевы хорошо выдерживают осенние заморозки до 5—7°. По данным Турской опытной станции, пожнивные посевы пелюшки в смеси с овсом давали урожай (в среднем за 7 лет) 150—200 ц зеленой массы с гектара.

ОДНОЛЕТНИЕ ЗЛАКОВЫЕ ТРАВЫ

Суданская трава

Значение суданской травы и районы возделывания. Суданская трава (*Sorghum sudanensis* Stapf) считается по продуктивности и кормовым достоинствам одной из лучших однолетних злаковых трав.

Возделывается суданская трава на сено, зеленый корм, выпас.

Сено и зеленая масса богаты питательными веществами, прекрасно поедаются животными. Сено содержит протеина 16,4%, кормовых единиц 44 в 1 ц. По питательности и урожаю суданская трава занимает первое место среди однолетних злаковых трав.

В целях улучшения качества корма суданскую траву высеивают в смеси с однолетними бобовыми культурами.

В качестве компонентов используют вику озимую и яровую, чину посевную, сою, посевной горох, пелюшку и кормовой люпин. Выбор того или иного бобового компонента в каждом отдельном случае зависит от местных условий.

По данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, смеси суданской травы с викой яровой и викой озимой дают высокие урожаи, а сбор протеина увеличивается почти вдвое по сравнению с чистыми посевами суданской травы.

Широкое распространение в СССР получили смеси суданской травы с соей, дающей высокопитательный корм. Применяются эти смеси главным образом на юге.

На полевой станции Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева урожай суданской травы достигал за ряд лет 80—100 ц сена с 1 га, урожай зеленой массы составил в 1952 г. 269,3 ц, в 1953 г.—375,6, в 1954 г.—397,8 ц с 1 га. На Краснодарской государственной селекционной станции в среднем за два года урожай сена составил 122 ц, на Митрофановском опытном пункте (Воронежская область) — 103,3 ц, а зеленой массы—431,7 ц с 1 га. В бывшем Институте животноводства и кормодобывания Юго-Востока СССР в засушливых условиях средний урожай сена за четыре послевоенных года составлял 61,4 ц, на Краснокутской опытной станции в среднем за 7 лет — 40,2 ц с 1 га. Средний урожай зеленой массы на юго-востоке СССР—200—300 ц с 1 га.

Высокие урожаи суданской травы были получены не только на опытных посевах, но и в производственных условиях в разных почвенно-климатических зонах страны.

В колхозе «Большевик» Хотимского района Могилевской области БССР и в колхозе им. Кирова Полтавского района Омской области урожай сена в 1953 г. составил 80 ц с 1 га, в колхозах им. Сталина и «Красное солнце» Химкинского района Московской области урожай зеленой массы суданской травы составил 500 ц с 1 га.

В засушливых условиях в колхозе им. Тельмана Александровского района Оренбургской области в 1952 г. был собран урожай сена 62,7 ц с 1 га, а в колхозе им. Ворошилова Ново-Анненского района Сталинградской области урожай зеленой массы на площади 35 га составил в 1953 г. около 500 ц с 1 га.

Высокая урожайность, ценные кормовые качества, засухоустойчивость способствовали быстрому и широкому распространению этой культуры как в СССР, так и в зарубежных странах.

В диком виде суданская трава произрастает в Северной Африке (Судан, откуда и название этой травы). В нашей стране стала впервые возделываться около 40 лет назад. Первые опыты были проведены в 1914 г. на бывшей Екатеринославской опытной станции (Екатеринославская губ.). В 1929 г. площадь посевов составляла 15,8 тыс. га, в 1937 г. 160 тыс. га.

В настоящее время суданская трава широко распространена в культуре в СССР. Площадь посева составляла в 1954 г. — 1367,7 тыс. га.

Основные районы возделывания — на юге и юго-востоке СССР. Высокие урожаи дает в лесостепной зоне и в нечерноземной полосе. Особенно большое значение возделывание суданской травы имеет в полузасушливых и засушливых районах.

Результаты проведенных за последние годы массовых опытно-производственных посевов (в 1953 г. в 900 колхозах 22 обла-

стей на площади 40,5 тыс. га) показали, что суданскую траву можно с успехом возделывать также в районах Сибири, Дальнего Востока, Южного Урала, Северного Казахстана, в Молдавской ССР, в ряде районов центральной нечерноземной полосы, где при соблюдении агротехники суданская трава также дает высокие урожаи сена и зеленого корма.

Биологические особенности. Сорта. Суданская трава принадлежит к роду сорго, семейству злаковых. Она обладает большой способностью куститься, образуя по 20—25 стеблей в кусте. Стебли суданской травы прямостоячие, хорошо облиственные, могут достигать до 2,5—3,5 м высоты. Листья гладкие, длинные, в среднем 7—8 на одном растении, вес их в урожае составляет 35—45% и более. Соцветие — развесистая метелка, плод — зерновка.

Корневая система состоит из большого количества длинных мочковатых корней, значительная часть которых проникает на глубину до 2—2,5 м и более, распространяясь в горизонтальном направлении во все стороны до 75 см. Имея сильно развитую мощную корневую систему, суданская трава обладает большой засухоустойчивостью. Для своего роста и развития требует много тепла, прорастает при температуре почвы не ниже 8—10°, хорошо переносит высокие температуры, но чувствительна к заморозкам и при температуре 3—4° ниже нуля в период всходов может погибнуть.

В первый период суданская трава растет очень медленно, особенно при недостатке тепла, и может в это время сильно засоряться сорняками, но через 25—30 дней после всходов начинает быстро расти и давать прирост до 7—8 см в сутки.

Суданская трава, хотя и нетребовательна к влаге, но очень хорошо отзывается на увлажнение, увеличивая урожай зеленой массы при двух поливах, например в условиях Средней Азии, в 1½ раза.

Отличается нетребовательностью к почве. Дает хорошие урожаи на всех почвах, за исключением заболоченных и бедных песчаных, вынослива к засолению почвы. Высокие урожаи дает на распаханых малоурожайных сенокосах, на поемных землях. В районах нечерноземной полосы Европейской части СССР дает высокие урожаи на осушенных торфяниках.



Рис. 59. Суданская трава.

В 1956 г. районировано 7 сортов суданской травы, из них наибольшее распространение имеют сорта *Одесская 25*, районирован в 47 областях, *Черноморка* — в 16 областях, *Бродская 2* — в 19 областях.

Агротехника суданской травы. Для суданской травы лучшими предшественниками являются зерновые, зернобобовые и пропашные культуры. Лучшие урожаи суданская трава дает после озимых культур и однолетних мешанок. Суданская трава не является хорошим предшественником для других культур. При возделывании она уносит из почвы много азота и других питательных веществ, поэтому как перед посевом суданской травы, так и после нее под последующие культуры необходимо вносить удобрения.

В полевом севообороте ее помещают перед паром или пропашными культурами, а в кормовом — после яровой пшеницы или силосных культур.

Обработка почвы под суданскую траву заключается в следующем: осенью — лущение стерни после уборки хлебов, зяблевая вспашка плугом с предплужником на глубину не менее 20 см, а весной — раннее боронование зяби, 1—2 культивации с боронованием, в зависимости от уплотненности почвы и засоренности поля. На рыхлых и сухих почвах перед посевом проводится прикатывание.

Суданская трава хорошо реагирует на внесение органических удобрений как непосредственно под посевы суданки, так и под предшествующие культуры. Так, на Днепропетровской опытной станции прибавка урожая сена от внесения навоза составила 22,8%, а на Полтавской опытной станции — 26,2%. Последствие навоза, внесенного под предшествующую культуру, на участках Полтавской опытной станции (36 т на 1 га) дало прибавку урожая сена на 30—32%.

Суданская трава хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений, особенно азотных и фосфорных, а на легких почвах совместное внесение их с калийными удобрениями.

Высокую эффективность дает внесение полного минерального удобрения. Так, по опытам Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, внесение минерального удобрения из расчета $N_{50}P_{50}K_{50}$ повышало урожай основного укоса с 181,8 до 294,3 ц зеленой массы и отавы с 139 до 214 ц с 1 га.

Хорошие результаты дает внесение минеральных удобрений в гранулированном виде.

Перед посевом семена суданской травы тщательно очищают, удаляют шуплые, недоразвитые. Хорошие результаты дает воздушно-тепловое обогривание и яровизация семян.

Суданская трава — теплолюбивая культура, поэтому высевать ее можно только в хорошо прогретую почву, когда температура на глубине 10 см достигает 10—12°. При посеве в ранние сроки в непрогретую почву семена долго не всходят, часть из

них погибает, получают изреженные всходы, которые часто заглушаются сорными растениями. Сроки сева суданской травы, как правило, совпадают с посевами поздних зерновых культур: проса, кукурузы, сорго.

Воронежским сельскохозяйственным институтом на опытном поле были получены в 1947 г. следующие результаты с посевом суданской травы, при различных сроках сева: при посеве 5 мая был получен урожай сена — 25,2 ц, 10 мая — 32, 20 мая — 40,6, 30 мая — 46,2, 10 июня — 41,5, и 20 июня — 31,4 ц с гектара.

В районах, обеспеченных влагой, и на почвах, чистых от сорняков, суданскую траву на зеленый корм и на семена высевают сплошным рядовым способом, а в засушливых условиях и на засоренных почвах рекомендуются ширококорядные посевы с шириной междурядий в 45—60 см. При сплошных рядовых посевах нормы высева семян в засушливых условиях 10—15 кг, в увлажненных районах 15—25 кг на 1 га, а при ширококорядном способе посева 8—15 кг на 1 га. Глубина заделки семян на увлажненных и тяжелых почвах 3—5 см, на легких и сухих 6—8 см.

Посевы суданской травы требуют ухода, особенно в начальный период, так как она развивается медленно. Если на посевах до появления всходов образуется почвенная корка, ее уничтожают боронованием в один след поперек рядков. Кроме того, полезно проводить боронование всходов, которые благодаря этому хорошо и быстро укореняются. Этот прием улучшает аэрацию почвы, способствует уничтожению сорных трав.

В опытах Сталинградской опытной станции при посеве суданской травы на семена до боронования было 63 сорняка на 1 м², а после боронования осталось 16. Урожай семян суданской травы с неборонованного посева составил 9,8 ц, а с боронованного 11,9 ц с 1 га.

Суданская трава особенно чувствительна к угнетению сорняками в начале роста, поэтому требуется энергичная борьба с сорняками в течение 2—3 недель после появления всходов. Одним из эффективных приемов ухода за посевами являются прополка сорняков на сплошных посевах и пропашка междурядий тракторными или конными культиваторами с прополкой рядков на ширококорядных посевах.

После появления всходов, когда обозначатся рядки, на ширококорядных посевах проводят первую культивацию междурядий на глубину 8—9 см, а через 15—20 дней проводится вторая культивация. Для получения более высоких урожаев с последующих укосов целесообразно после каждого укоса проводить рыхление междурядий.

Суданскую траву убирать на сено следует в фазу начала выметывания метелок. При более позднем скашивании укосная масса получается грубой и трава отрастает хуже. Высота скашивания должна быть не ниже 8 см, в противном случае

отрастание происходит медленно и снижается урожай второго укоса.

Укосная спелость суданской травы наступает через 65—70 дней после посева. Суданская трава хорошо отрастает после скашивания, давая по 2—3, а иногда и 4 укоса за лето. По данным академика И. В. Якушкина, в условиях Воронежской области первая отава дает 102%, а вторая — 31% зеленой массы к урожаю основного (первого) укоса. Хорошо переносит пастьбу и после правильного стравливания быстро отрастает. Поэтому весьма целесообразно практиковать комбинированное использование суданской травы: укос и пастьбу по отаве.

На семена суданскую траву следует убирать в период созревания семян в метелках главных стеблей. Можно убирать семенники простейшими машинами и комбайнами.

При уборке простейшими машинами скошенную массу просушивают в рядках, вяжут в снопы и после досушки обмолачивают на обыкновенных зерновых молотилках. После обмолота семена сортируют, очищенные семена досушивают и засыпают на хранение.

Могар

Значение могоара и районы возделывания. Могар (*Setaria italica* P. B. ssp. *mocharium* Alet.) ценная кормовая культура. Возделывается на сено, зеленый корм, силос и зерно.

Сено могоара отличается хорошими кормовыми достоинствами, содержит протеина 9—10% и в этом отношении не уступает сено степных трав. Поедаемость сена хорошая. Зерно, отличаясь высокой питательностью, служит прекрасным кормом для птицы, а в размолотом виде — для всех сельскохозяйственных животных.

Помимо использования на сено и зерно, посеы могоара могут служить также очень хорошим пастбищем, особенно в засушливых районах. В период до выхода могоара в трубку трава на пастбищах обычно охотно поедается скотом, а после стравливания хорошо отрастает. При более позднем стравливании скот поедает траву неохотно, так как она быстро грубеет.

Урожай сена могоара достигают 40—60 ц, урожай зерна до 10—20, а урожай зеленой массы до 200—250 ц и выше с 1 га.

В условиях Новосибирской и Омской областей, Красноярского края могоар дает урожай сена в среднем по 40—50 ц, а семян — по 15—18 ц с 1 га. Урожай зеленой массы составил: на полях Института сельского хозяйства центрально-черноземной полосы им. В. В. Докучаева в среднем за 9 лет (1939—1947) — 169 ц, на Павловском опытном поле в условиях поймы в среднем за 5 лет (1947—1951) — 191 ц с 1 га.

Являясь засухоустойчивой культурой, могоар, так же как и суданская трава, с успехом может возделываться в южных и юго-восточных степных районах, давая урожай сена 25—40 ц,

зерна 10—15 ц с гектара. В отличие от суданской травы могар дает обычно только один укос, но при благоприятных условиях может дать и второй.

Помимо кормового назначения, может возделываться для продовольственных целей и, кроме того, как сырье для спиртовой промышленности.

Могар — древняя культура, возделывавшаяся в Восточной и Юго-Восточной Азии за три тысячи лет до нашей эры. В нашей стране могар начал изучаться более 100 лет назад. В настоящее время широко распространен в СССР. Он возделывается в южных засушливых районах Европейской части СССР, в Средней Азии, Закавказье, Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке. За последние годы стал возделываться в ряде районов центральной нечерноземной полосы.

Биологические особенности. Сорты. Могар — однолетнее злаковое растение, отличающееся высокой засухоустойчивостью.

Могар кустится слабее, чем суданская трава. Разрастаясь довольно плотными кустами, образует сомкнутый травостой. Стебли могоара достигают в высоту до 1,5 м и более, отличаются хорошей облиственностью. Количество листьев на стебле от 5 до 16, листья длинные (до 50 см), их вес в общей укосной массе достигает 50%. Соцветие — колосовидная метелка, зерно мелкое, просовидное, желтой и красноватой окраски.

Могар имеет мочковатую корневую систему, проникающую в глубину до 1 м; однако большая часть корней располагается в верхних слоях почвы.

Могар — теплолюбивое растение. Семена его прорастают при 10—12°. Его всходы переносят весенние заморозки легче, чем всходы суданской травы.

В начальный период в течение 20—25 дней (от появления всходов до начала кущения) растет медленно. Вследствие этого очень важно проводить посевы на чистых от сорняков полях. После появления 4—5-го листа рост усиливается, наибольшее накопление сухой массы происходит в период от выхода в трубку до начала цветения, однако сено, полученное в этот период, начинает быстро грубеть и качество его снижается. Вегетационный период длится от 90 до 120 дней.

К почвам могар нетребователен; он хорошо произрастает



Рис. 60. Могар.

и дает хорошие урожаи на самых разнообразных почвах, за исключением избыточно влажных и солонцеватых. Однако лучшими являются легкие черноземные почвы.

В настоящее время районировано 12 местных и селекционных сортов могоара, из которых сорт *Днепропетровский 11* районирован в 12 областях, *Днепропетровский 15*—в 17, *Днепропетровский 31*—в 20 областях. Остальные сорта получили меньшее распространение.

Агротехника могоара. Могоар как предшественник для других культур и его требования к предшествующим культурам имеет много общего с суданской травой. Помещают его обычно в кормовом севообороте, а в полевом преимущественно в последнем поле перед чистым паром или же перед пропашными культурами.

Могоар предъявляет те же требования к основной и предпосевной обработке почвы, что и суданская трава.

Могоар всегда отзывчив на внесение органических и минеральных удобрений, а особенно азотных. По данным Башкирской опытной станции, внесение азотных удобрений повысило урожай сена с 34,8 до 39,1 ц на 1 га. При возделывании могоара на семена азотные удобрения не вносятся, так как внесение их удлиняет вегетационный период, затягивает сроки созревания и снижает урожайность. На легких почвах хорошие результаты дает внесение калийных удобрений. Удобрения (в особенности полное минеральное) влияют не только на повышение урожайности сена, но и на улучшение его качества.

Перед посевом необходимо сделать очистку и провести отбор полновесных семян, протравить их формалином во избежание поражения головней. Целесообразно провести яровизацию в течение 8—10 дней при температуре 25—26°.

К посеву могоара следует приступать, когда почва на глубине 10 см прогреется до 10—12°. При посеве могоара на зеленый корм применяется сплошной рядовой способ, а при возделывании на семена—широкорядный с шириной междурядий 45—60 см. Широкорядный посев применяется и дает лучшие результаты в засушливых районах, а также на засоренных почвах, облегчая борьбу с сорняками.

Нормы высева могоара на зеленый корм при сплошном рядовом посеве в достаточно увлажненных районах 15—20 кг, а в засушливых 10—15 кг на 1 га. При возделывании на зерно в широкорядных посевах норма высева снижается до 8—12 кг на 1 га. Глубина заделки семян колеблется от 2 до 4 см. После посева целесообразно почву прикатывать кольчатым катком, особенно на легких почвах в засушливых районах.

Могоар, как и суданская трава, в начальный период растет очень медленно и угнетается сорняками. Меры ухода за посевами могоара те же, что и за посевами суданской травы: разруше-

ние почвенной корки в случае ее образования; полка сорняков и обработка междурядий в широкорядных посевах.

На сено и зеленый корм могоар убирают не позднее начала выколашивания метелок. При более поздней уборке скошенная масса становится грубой и кормовая ценность ее резко снижается.

Уборка на сено проводится простейшими машинами или комбайнами. На семена следует убирать, когда побуреют колоски и затвердеют в них семена. Семена обмолачивают на обычных зерновых молотилках.

Большое хозяйственное значение имеют посеы могоара в смеси с бобовыми компонентами, которыми могут быть вика, соя, чина посевная, люпин кормовой, донник и др. Смешанные посеы бобовых с могоаром в засушливых условиях дают более высокие урожаи по сравнению с бобово-овсяными смесями. Введение бобового компонента повышает общий сбор протеина с гектара, улучшает кормовые достоинства и поедаемость кормовой массы.

Райграс однолетний

Значение райграса однолетнего и районы возделывания. Райграс однолетний (*Lolium multiflorum* Lam.) является ценной злаковой травой. Возделывается на сено и зеленый корм.

Сено райграса однолетнего мягкое, нежное, хорошо поедается животными. По содержанию питательных веществ оно не уступает селу суданской травы и могоара. Зеленая масса как в скошенном виде, так и на пастбище, представляет ценный питательный корм, хорошо поедается животными. В 100 кг травы содержится в среднем 20 кормовых единиц, в сене — 48.

При хорошей агротехнике и благоприятных условиях райграс однолетний может давать урожай сена от 30 до 80 ц, а зеленой массы за 2—3 укоса 200—300 ц с 1 га. Урожай семян составляет в среднем 5—6 ц с 1 га.

Благодаря хорошей отрастаемости после скашивания и короткому вегетационному периоду райграс дает за летний период несколько укосов. По данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, урожайность райграса однолетнего в условиях нечерноземной полосы в среднем за 7 лет (1946—1952) составила 263,1 ц зеленой массы или 61,4 ц сена с 1 га.

Высеивается в чистом виде, а также в смеси с бобовыми травами, обеспечивая в травосмесях высокие урожаи и ценные в кормовом отношении сено и зеленую массу.

Как показали исследования и практика колхозов и совхозов, лучше всего производить посеы райграса однолетнего для кормовых целей в смеси с бобовыми культурами, как, например, виковой яровой, чиной посевной и люпином кормовым. Смешанные посеы райграса однолетнего дают более высокие урожаи.

Так, в опытных посевах Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса за шестилетний период испытаний (1946—1952) урожай зеленой массы райграса в среднем составил: в чистом посеве 263,1 ц с 1 га, в смеси с викой яровой 276,6, в смеси с чиньей посевной 289,3, в смеси с люпином желтым 320,5 ц с 1 га.

Необходимо отметить преимущество посевов вики яровой в смеси с райграсом однолетним по сравнению с посевами вики

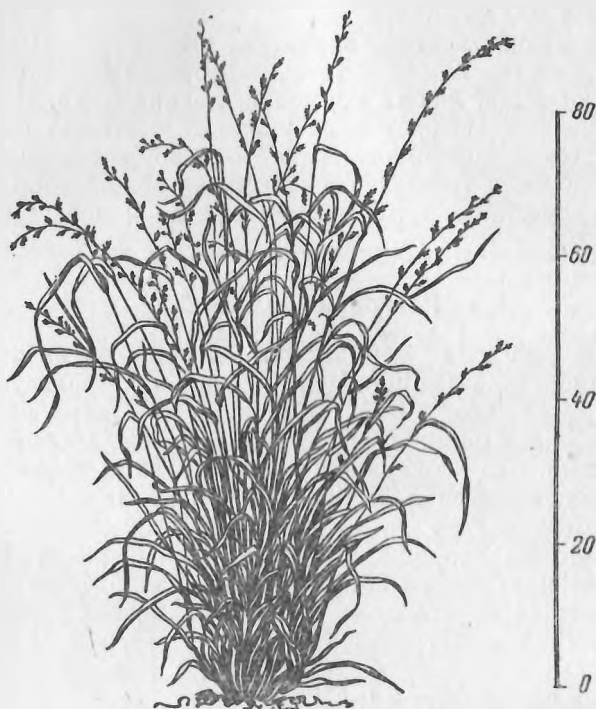


Рис. 61. Райграс однолетний.

с овсом. Как правило, вико-райграсовая смесь дает более высокий урожай по сравнению с вико-овсяной смесью. Так, в колхозе им. Сталина Луховицкого района Московской области в 1953 г. урожай зеленой массы вико-райграсовой смеси составил за три укоса 340 ц, тогда как урожай вико-овсяной смеси — 147 ц с 1 га.

На опытном пункте того же института в пойме реки Оки в среднем за два года был получен урожай зеленой массы райграсово-бобовых смесей около 400 ц, в то время как урожай вико-овсяной смеси составлял 277 ц с 1 га.

Райграс однолетний и райграсово-бобовые смеси являются ценными компонентами при организации зеленого конвейера.

Посеянный в 2-3 срока райграсс однолетний в сочетании с другими травами может обеспечить непрерывное поступление зеленого корма во второй половине лета и осени.

Возделывается райграсс однолетний главным образом в районах нечерноземной полосы и частично в лесостепных, а также в БССР и Прибалтийских республиках. Благодаря достаточной увлажненности и продолжительности вегетационного периода, райграсс однолетний, как влаголюбивое растение, может давать в этих районах высокие и устойчивые урожаи, обеспечивая несколько укосов за лето. Райграсс может заходить далеко на север, включительно до заполярья. Для возделывания в засушливых условиях мало пригоден.

Биологические особенности. Райграсс однолетний — однолетнее злаковое растение, является разновидностью многолетнего многоукосного райграсса.

Райграсс однолетний обладает хорошей кустистостью. При хорошем увлажнении и большой площади питания одно растение способно давать огромное количество побегов. Стебель райграсса прямостоячий, тонкий, мягкий, высотой 60—90 см. Облиственность средняя. Листья — линейные, соцветие — сложный колос, семена сравнительно мелкие.

Райграсс однолетний имеет хорошо разветвленную мочковатую корневую систему. Так как основная масса корней расположена в поверхностном, пахотном горизонте почвы, растения могут добывать влагу главным образом из верхних слоев почвы и в связи с этим плохо переносят засуху.

Райграсс — растение малотребовательное к теплу, семена райграсса могут прорасти при температуре 1—4°, всходы выдерживают температуру ниже нуля.

Райграсс однолетний хорошо отзывается на увлажнение, отличается скороспелостью (вегетационный период не превышает 70 дней, а к скашиванию на корм готов через 40—50 дней), отличается высокой энергией отрастания после скашивания, благодаря чему за лето может дать 2—3 укоса.

Райграсс малотребователен к почвам, хорошо удается на различных почвах, но лучшие урожаи дает на плодородных глинистых и суглинистых почвах.

Агротехника райграсса однолетнего. Хорошими предшественниками для райграсса однолетнего могут служить удобренные озимые и пропашные культуры. Его посевы размещаются преимущественно в кормовых севооборотах, но могут возделываться и в полевых.

Райграсс однолетний, особенно в смеси с бобовыми травами, является хорошим предшественником для других культур, оставляя в почве большую массу корневых остатков, хорошо восстанавливая ее структуру.

Обработка почвы та же, что и под другие однолетние культуры: осенью — лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка

плугом с предплужником, а весной — раннее боронование и культивация.

На сильно засоренных участках перед посевом проводится дополнительная культивация.

Райграс однолетний хорошо отзывается на внесение органических (особенно навозной жижи) и минеральных удобрений. Внесение азотных удобрений в сочетании с фосфорно-калийными дает повышение урожая в 1½—2 раза. Всесоюзный институт кормов им. В. Р. Вильямса рекомендует следующие примерные нормы минеральных удобрений: азота и калия по 35—40 кг, фосфора 45—60 кг действующего вещества на гектар. При возделывании райграса в смесях с бобовыми травами доза внесения азотных удобрений уменьшается.

Посев райграса однолетнего следует проводить в возможно ранние сроки, так как эта культура не страдает от весенних заморозков и может весьма эффективно использовать зимне-весенний запас почвенной влаги. Практически лучше всего сеять райграс однолетний одновременно с ранними зерновыми культурами.

Способ посева — сплошной рядовой при ширине междурядий 12—15 см, глубина заделки 2—3 см. Лучшей нормой высева считается 25—30 кг (10—12 млн. семян) на гектар, а при посеве райграса в качестве покровной культуры к многолетним травам — 10—15 кг семян на гектар.

При высеве двойных смесей обычно высеваются полная норма райграса однолетнего, а бобовых компонентов по норме, установленной для бобово-овсяных смесей.

Уход за посевами заключается в прополке сорняков, а также в проведении боронования всходов в случае образования почвенной корки.

Лучшим сроком уборки райграса считается фаза начала цветения растений, а при посеве в смесях с бобовыми травами — не позднее фазы массового цветения бобовых. Высота среза при скашивании не должна превышать 3—4 см, так как более низкое скашивание отрицательно сказывается на послеуборочном отрастании. Для лучшего отрастания целесообразно после укосов вносить минеральные азотные удобрения или навозную жижу.

Посевы райграса однолетнего на семена мало чем отличаются от посевов на сено и зеленый корм. При возделывании на семена необходимо обратить особое внимание на тщательную обработку почвы, внесение удобрений и уход за семенниками, а также на прополку от высокорослых сорняков.

На семена райграс однолетний следует убирать в фазе восковой спелости при уборке простыми машинами и в фазу полной спелости при уборке комбайнами. Запаздывание с уборкой ведет к большим потерям урожая семян от осыпаемости.

Чумиза

Значение чумизы и районы возделывания. Чумиза (*Setaria italica*) — ценная кормовая и продовольственная культура. Возделывается для получения зерна, сена, зеленого корма.

Чумиза обладает высокими кормовыми достоинствами, хорошо поедается животными. В зерне чумизы содержится протеина до 19%, в сене до 12%. Зерно является хорошим кормом для сельскохозяйственных животных и птицы; оно может использоваться не только в кормовых, но и в продовольственных целях.

Чумиза — перспективная высокоурожайная культура. Урожай зерна 20—25 ц, но достигает и 50 ц с 1 га.

Так, в колхозе «Шлях до социализму» Липецкого района Харьковской области с площади 10 га получено зерна по 60 ц; в колхозе «Путь к коммунизму» Сумской области по 70 ц; в колхозе «Новая жизнь» Полтавской области с 3 га по 63 ц с 1 га.

Урожай зеленой массы достигает 400—500 ц, сена 50—70, а в засушливых условиях зеленой массы 300—400, сена 40—50 ц с 1 га.

В совхозе «Раменское» Московской области урожай зеленой массы чумизы в 1950 г. составил около 400 ц, в Луховицком районе на пойменной почве — 540 ц с 1 га. Испытания чумизы Сибирским научно-исследовательским институтом зернового хозяйства в течение последних четырех лет показали, что при высокой агротехнике она может давать урожай сена более 100 ц с 1 га.

Чумиза — древняя культура: в течение нескольких тысячелетий она возделывается на зерно как хлебное растение в Китае, Японии, Средней и Малой Азии. Зерно может использоваться в виде крупы и муки, причем крупа чумизы по содержанию питательных веществ не уступает пшеницу и имеет хорошие вкусовые качества.

В СССР широкое возделывание чумизы началось в 1949 г., а в 1950 г. под ее посевами насчитывалось несколько сот тысяч гектаров.

Благодаря тому, что чумиза дает хорошие урожаи в различных почвенно-климатических условиях, посевы ее получили широкое распространение. Возделывается в степных и лесостепных районах, в пещерноземной полосе, на Украине, Белоруссии, юго-востоке СССР, Казахстане, Узбекской и Таджикской республиках, Сибири, на Дальнем Востоке, в центральных областях РСФСР.

Биологические особенности. Чумиза относится к семейству злаковых и к тому же виду, что и могар, отличаясь от последнего более длинной метелкой, высоким ростом и меньшей кустистостью.

Стебли чумизы (от двух до семи в кусте) прямостоячие, достигающие до 2 м в высоту, обычно хорошо облиственны.

Листья длинные, довольно широкие. Соцветие — метелка. Плод — зерновка, имеющая сходство с зерном проса, но несколько мельче. Корневая система мочковатая, хорошо развитая, проникает в почву на 150 см и глубже.

Чумиза малотребовательна к влаге. Имея мощно развитую, глубокую корневую систему, она обеспечивает себя влагой, находящейся в глубоких слоях почвы и подпочвы.

Чумиза — теплолюбивая культура. Семена ее начинают прорасти при 8°. Молодые всходы чувствительны к заморозкам, но затем становятся более устойчивыми. Лучше чумиза развивается и растет при теплой погоде и достаточной обеспеченности влагой. Всходы чумизы медленно развиваются, поэтому в целях предохранения их от угнетения сорной растительностью почвы должны быть чистыми от сорняков. Чумиза малотребовательна к почве, хорошо произрастает на каштановых подзолистых и даже на бедных песчаных почвах, но лучше всего растет на черноземах.

Вегетационный период различных сортов неодинаков: у раннеспелых сортов — 100—110 дней, у среднеспелых — 110—130 дней и у позднеспелых — более 130 дней.

Из возделываемых сортов необходимо отметить следующие: *Днепропетровская желтая 38*, *Новосибирская 1* (НМХИ 1).

Агротехника чумизы. Лучшими предшественниками для чумизы являются озимые зерновые культуры, высевавшиеся по удобренным парам, зернобобовые и пропашные культуры, пласт многолетних трав. Чумиза, в свою очередь, является хорошим предшественником для последующих культур.

Обработка почвы под чумизу состоит из осенней глубокой зяблевой вспашки с предварительным лущением стерни, раннего весеннего боронования и предпосевной культивации с последующим боронованием.

Чумиза хорошо отзывается на внесение удобрений. Так, по



Рис. 62. Чумиза Днепропетровская желтая 38.

опытным данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, внесение полного минерального удобрения из расчета азота, фосфора и калия по 90 кг действующего вещества на гектар увеличило урожай зеленой массы с 252 (без удобрений) до 448,2 ц с 1 га.

Перед посевом семена чумизы протравливают формалином или гранозаном в целях предохранения от головни. Хорошие результаты в повышении урожайности дает яровизация и воздушно-тепловой обогрев семян.

Чумиза высевается, когда почва на глубине заделки семян прогреется до 10—12°; однако нередко наблюдаются высокие урожаи и при более ранних сроках сева, например сразу же за посевом ранних зерновых культур.

При возделывании на сено и зеленый корм посев проводится сплошным рядовым способом, а на зерно широкорядным с возможно узкими междурядьями (30—45 см). Норма высева семян при сплошном посеве 10—15 кг (4—5 млн. зерен) на зерно 8—10 кг на 1 га. Глубина заделки семян на легких почвах 4—5 см, на тяжелых и влажных 3—4 см.

На зеленый корм чумизу высевают не только в чистых посевах, но и в смеси с бобовыми травами. Агротехника возделывания при этом та же, что и при чистых посевах. При смешанных посевах норма высева семян каждой культуры составляет 60—70% от нормы высева ее в чистом посеве.

В период ухода за посевами проводится прополка сорняков, в период кущения — подкормка на широкорядных посевах, двух-трехкратное рыхление междурядий и прополка в рядках.

Убирать на сено следует в начале выметывания метелки, а на зеленый корм за 1½—2 недели раньше. Уборка на силос проводится в начале созревания главных метелок. Скашивают чумизу на высоте не ниже 8—10 см, благодаря чему обеспечивается хорошее отрастание отавы. На зерно чумизу убирают простыми машинами в конце восковой спелости и не позже начала полной спелости семян, а комбайном — в период полного созревания семян.

Африканское просо

Значение африканского проса и районы возделывания. Африканское просо (*Pennisetum thynphloideum* Richt) весьма ценная, высокоурожайная культура. Возделывается на зеленый корм, сено, зерно, а также на силос. Может возделываться на зерно в продовольственных целях.

Африканское просо обладает высокими кормовыми достоинствами. Сено, зеленая масса и зерно представляют ценный корм для животных: сено содержит протеина 7%, а зерно — 14%. По питательности и переваримости зерно африканского проса выше обыкновенного проса.

Урожайность африканского проса очень высокая. В условиях засушливого юго-востока СССР урожайность сена достигает 50—60 ц, а зеленой массы до 300—400 ц с 1 га.

Так, урожай зеленой массы на полях бывшей Саратовской областной станции животноводства в 1948 и 1949 гг. составил свыше 300 ц с 1 га. В опытах Сибирского института животноводства в условиях Новосибирской области был получен урожай зеленой массы 300—450 ц, а урожай сена достигал 70 ц с 1 га. Урожай силосной массы при благоприятных условиях может достигать до 1000 ц с 1 га. Так, на орошаемых землях в районе Ашхабада за четыре укоса был получен урожай зеленой массы по 1084 ц с гектара. Урожай зерна африканского проса составляет в среднем 15 ц, но может достигать 40 ц и выше с 1 га. На Аркадакском опытном участке Саратовской области в 1948 г. был собран урожай зерна в 42 ц с гектара.



Рис. 63. Африканское просо.

Африканское просо является древней культурой, которая возделывалась и в настоящее время возделывается для получения зерна во многих странах Африки и Азии (Аравия, Судан, Марокко, Египет, Индия и др.). В СССР африканское просо возделывается с 1925 г., главным образом как кормовая культура на зеленый корм, сено, силос.

Африканское просо является перспективной кормовой культурой для полузасушливых и засушливых степных районов юга и юго-востока СССР, для Среднеазиатских рес-

публик, где оно дает высокие урожаи.

Биологические особенности. Африканское просо относится к семейству злаковых. По внешнему виду имеет сходство с сорго, но стебель тоньше и зеленая масса более нежная. При благоприятных условиях стебель достигает 2—3 м высоты, в кусте 5—7 плодоносящих стеблей, на одном стебле до 8—10 линейных крупных листьев. Плод—голая зерновка темно-серого цвета.

Корневая система мочковатая, сильно развитая, проникающая на глубину до 2 м и более.

Африканское просо — теплолюбивое растение. Семена его начинают прорастать при температуре 14—15°. Низких температур африканское просо не выносит; при температуре 2—3° ниже нуля погибают даже взрослые растения. В течение месяца после всходов растет медленно, а затем нарастание наземной массы идет быстро до конца фазы выбрасывания метелок. Период вегетации длится 110—150 дней. Африканское просо хорошо отрастает после скашивания, может давать до 3—4 укосов за летний период. Благодаря мощно развитой корневой системе африканское просо отличается высокой засухоустойчивостью. Однако к влаге африканское просо требовательно, особенно в начальный период после посева. Хорошо отзывается на орошение.

К почвам африканское просо не предъявляет больших требований. Высокие урожаи дает на богатых черноземных почвах, но с успехом может возделываться на супесчаных и суглинистых. Не удается на тяжелых глинистых низинных, на засоленных и кислых почвах.

Агротехника африканского проса. Африканское просо требует хорошо обработанных, чистых от сорняков почв. Лучшими предшественниками для него являются озимые, пропашные, зернобобовые. Африканское просо нельзя считать хорошим предшественником, так как оно уносит из почвы много влаги и питательных веществ (особенно азота), поэтому при его возделывании необходимо вносить органические и минеральные удобрения и сеять в смеси с однолетними бобовыми культурами.

Африканское просо очень отзывчиво на органические и минеральные удобрения. В опытах Ростовской опытной станции внесение 20 т навоза и 2 ц суперфосфата на 1 га повысило урожай африканского проса на 25,8%. Обработка почвы под посевы африканского проса проводится так же, как под суданскую траву, могар и другие поздние яровые культуры, особое внимание должно быть уделено борьбе с сорняками.

Высевают африканское просо обыкновенными зерновыми сеялками, когда почва на глубине 10 см прогреется до 12—15°.

При возделывании африканского проса на сено и зеленый корм во влажных районах применяется сплошной рядовой посев с нормой высева семян 10—15 кг, а в более засушливых районах — широкорядный с междурядьями 30—35 см и нормой высева 8—12 кг на 1 га. Посев на силос и на семена проводится широкорядным способом с междурядьями в 50—70 см и нормой высева: на силос 6—10 кг, на семена 4—8 кг на 1 га.

Глубина заделки семян 4—5 см, а на супесчаных легких почвах 5—7 см. Уход при сплошных посевах заключается в ручной полке крупных сорняков, при широкорядных — в обработке междурядий и прополке сорняков в рядах.

Уборка на сено проводится перед началом выбрасывания метелок, а на зеленый корм примерно за 1—2 недели до выбрасывания метелок, когда начинают появляться соцветия отдельных растений. В это время зеленая масса довольно нежная, наиболее богата питательными веществами и охотно поедается животными. При своевременном раннем укосе при благоприятных условиях можно получить 2—3 укоса на зеленый корм. Высота скашивания должна быть 10—15 см. При использовании на выпас стравливание начинают перед выбрасыванием метелок.

На силос африканское просо убирают в период молочной спелости семян, что дает возможность получить высокопитательную силосную массу, а в южных районах, кроме того, использовать второй укос на сено или на выпас.

При культуре на зерно или семена уборку следует начинать в момент созревания семян в метелках главных стеблей, когда не менее 70% семенных метелок достигнут полного созревания. Семенные посевы обычно убирают простыми уборочными машинами. Обмолачивают семена на зерновых молотилках, после чего их очищают, просушивают до влажности 14—15% и засыпают на хранение.

СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ

Смешанные посевы однолетних трав высеваются в виде смесей бобовых трав со злаковыми культурами (бобово-злаковые мешанки).

Наиболее распространенными бобово-злаковыми травосмесями являются вико-овсяные. Могут высеваться также смеси: вики с ячменем, могоара с чинной, чины с райграсом однолетним, чины с овсом, пелюшки с овсом или ячменем, озимой вики с озимой рожью и т. д.

Лучшими бобовыми компонентами в травосмесях являются вика и чина, а также кормовые сорта сои. Весьма продуктивными травосмесями однолетних бобово-злаковых трав являются смеси бобовых с суданской травой.

Смешанные посевы имеют большое производственное значение. Применение смеси бобовых трав со злаковыми необходимо прежде всего потому, что некоторые стелющиеся бобовые (вика, чина, пелюшка) нуждаются в опоре злаковых с прямостоячими стеблями, что создает лучшие условия для их роста и развития. Но главное заключается в том, что смешанные посевы отличаются высокой продуктивностью, дают сено и зеленый корм высококого кормового достоинства.

Смешанные посевы обычно дают более высокие и устойчивые урожаи. Условия произрастания — свет, тепло, влага и питательные вещества — при смешанных посевах используются наиболее производительнее и полно. Снижение урожая одной культуры восполняется урожаем другого компонента.

По данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, урожай зеленой массы чистых посевов суданской травы в среднем за 6 лет составил 228,3 ц, а в смеси с люпином кормовым 308,6 ц с 1 га; урожай зеленой массы райграса однолетнего в чистом посеве составил в среднем за 3 года 180,8 ц, а в смеси с викой яровой 190, с викой озимой 230,7, с чинной посевной 254,8, с кормовым люпином 302,7 ц с гектара.

В опытах Института земледелия центральных районов нечерноземной полосы в Московской областной сельскохозяйственной опытной станции смешанные посевы однолетних трав также оказались в большинстве случаев более урожайными по сравнению с чистыми посевами. Посевы вико-овсяной смеси на полевой станции Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева из года в год дают высокие урожаи зеленой массы: в 1952 г. — 265,7 ц, в 1953 г. — 237,9, в 1954 г. — 148,9 и в 1955 г. — 291,6 ц с гектара.

Смешанные посевы дают высокий урожай зерна. По данным Института кормов (за 4 года) чистый посев овса дал урожай зерна 19 ц, а при посеве вико-овсяной смеси — 24,2 ц с 1 га. В колхозе «Путь к коммунизму» Лукьяновского района Горьковской области вико-овсяная смесь, высеянная на площади 40 га, дала в 1955 г. урожай семян вики по 15 ц с 1 га; в колхозе им. Ленина Богородского района Горьковской области вико-овсяная смесь на площади 6 га дала в 1955 г. урожай семян вики по 19,1 ц с 1 га.

В то же время смешанные посевы дают продукцию, обладающую более высокими кормовыми достоинствами. Как уже отмечалось, бобово-злаковая смесь однолетних трав (мешанка) увеличивает общий сбор белковых веществ в урожае на 30—40%. Это увеличение идет не только за счет бобовых трав, но и за счет повышения количества белковых веществ в злаковых травах под влиянием бобовых компонентов. По данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, овес в чистых посевах содержал 10,7% протеина в сухой массе, а в смешанных посевах (вико-овсяная смесь) — 13,9%; могоар в чистом посеве содержал протеина 14,1%, в смеси с чинной — 16%. По данным Северокавказского отделения этого же института, в сене чистого посева сорго протеина содержалось 7,17%, а в смеси с чинной — 10,31% при пересчете на абсолютно сухое вещество.

Даже в том случае, когда при добавлении к однолетним злаковым травам бобового компонента урожай зеленой массы и сена несколько снижается, снижения сбора кормовой продукции (в кормовых единицах) не происходит, качество же и поедаемость животными улучшаются.

Весьма показательны в этом отношении исследования, проведенные Институтом сельского хозяйства центрально-черноземной полосы имени В. В. Докучаева и Митрофановским опытным полем (табл. 10).

Таблица 10

Культура	Урожай (в ц с 1 га)		Ботанический состав основного укоса по весу (в %)	
	зеленой массы	сена	злаковые	бобовые
Суданская трава	258	69	100	—
Суданская трава+соя	240	63	80	20
Суданская трава	194	60	100	—
Суданская трава+вика	182	57	70	30
Чумиза	157	40	100	—
Чумиза+соя	127	32	77	23
Овес	186	58	100	—
Овес+чища	173	52	85	15
Овес+вика	175	52	76	24

Из данных таблицы видно, что урожай зеленой массы суданской травы составил 258 ц с 1 га, или, в переводе на кормовую ценность, 4970 кормовых единиц, а урожай зеленой массы травосмеси суданской травы и сои составил 240 ц с 1 га, или 5020 кормовых единиц, т. е. на 50 кормовых единиц больше.

Таким образом, даже при некотором снижении урожайности злаковых культур все же кормовая ценность и продуктивность смешанных посевов остаются более высокими.

Следует отметить, что так же, как и при посеве бобово-злаковых смесей многолетних трав, тройные бобово-злаковые смеси однолетних трав имеют преимущество перед двойными смесями.

Так, в опытах Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса в 1951—1952 гг. двойная вико-овсяная смесь дала зеленой массы 241 ц, тогда как вико-овсяно-райграсовая смесь на три укоса дала 449,5 ц с 1 га. Значительное увеличение урожая зеленой массы в тройной смеси было получено главным образом благодаря хорошему отрастанию райграса однолетнего. Питательная ценность тройной смеси также увеличилась. Вико-овсяная смесь дала сбор протеина 6,61 ц, вико-овсяно-райграсовая — 13,04 ц с 1 га.

На юге хорошие результаты дают сложные смеси вики яровой (или чины посевной) с овсом и суданской травой.

Широкое внедрение смешанных посевов дает возможность повысить продуктивность однолетних трав, увеличить сбор кормов с единицы площади, улучшить качество кормов.

Агротехника смешанных посевов имеет много общего с агротехникой чистых посевов однолетних трав. Например, обработка почвы под посев бобово-злаковых смесей (как основная, так и предпосевная) та же, что и под чистые посевы однолетних трав.

При определении сроков посева необходимо учитывать биологические особенности компонентов. Например, такие бобовые травы, как вика, чина посевная и др., требующие большого запаса влаги в почве, начинают прорастать при низкой температуре. Всходы их не боятся заморозков, но эти растения очень чувствительны к засухе. Поэтому урожаи их лучше удаются при ранних сроках посева. В опыте Безенчукской опытной станции в 1947 г. урожай вики с овсом, посеянных 28 апреля, составил 26,5 ц, а посеянных 31 мая — только 15 ц с 1 га.

Овсяно-бобовые смеси (вико-овсяная, чино-овсяная и др.) должны высеваться весной в самые ранние сроки, в первые семь дней от начала полевых работ.

При более позднем весеннем посеве однолетних трав, семена которых заделываются в хорошо прогретую почву (суданская трава, сорго, могар, африканское просо и др.), в предпосевной период должна проводиться тщательная очистка поля от сорняков — двух-трехкратная культивация культиваторами с ножевыми лапами, чтобы не переверачивать и не иссушать почву. Для лучшего обеспечения скота зеленым кормом или выпасом однолетние травы высевают через определенные промежутки времени, в несколько сроков.

При возделывании на сено и зеленый корм бобово-злаковые смеси на незасоренных почвах после тщательной предпосевной обработки высевают сплошным рядовым способом. На засоренной почве в засушливые годы, а также при возделывании на семена применяются широкорядные посевы с обязательным уходом за посевами (междурядная обработка, прополка сорняков).

Норма высева компонентов в смеси берется несколько уменьшенная по сравнению с нормой высева их в чистых посевах. Так, по данным Северокавказского отделения Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, норму высева суданской травы и вики в смесях по сравнению с чистыми посевами следует уменьшать на 15%, а норму высева чины посевной — на 25%.

При посеве бобово-овсяных смесей на сено или зеленый корм необходимо учитывать, что овес угнетает бобовые, к тому же основное назначение овса в смеси — поддерживать от полегания слабые стебли бобовых. Поэтому овса по весу берется в 2 раза меньше, чем бобовых. Хотя при малых нормах высева в смеси и получается некоторое снижение общего урожая кормовой массы но благодаря повышенному участию бобовых обеспечивается получение корма, более богатого белком.

Огромное значение для получения высоких урожаев имеет, как мы видели, внесение удобрений. При посеве злаковых однолетних трав наиболее эффективное действие оказывают азотные, фосфорные и калийные удобрения, а при посеве бобовых и бобово-злаковой смеси — фосфорные и калийные. Как правило,

фосфорно-калийные удобрения вносятся осенью под зяблевую вспашку, а азотные — весной под культивацию зяби. Нормы внесения удобрения устанавливаются в соответствии с агроправилами данных районов.

Ранние посевы овсяно-бобовых смесей, проведенные по хорошо подготовленной почве, часто не нуждаются в прополках; в этом случае пропалываются только их семенные участки.

Современный уход за посевами трав увеличивает урожай в 2—2½ раза.

Уборка на сено бобово-злаковых смесей, а из них наиболее распространенных овсяно-бобовых (вико-овсяная, чино-овсяная, горохово-овсяная и т. д.) должна проводиться в фазе полного цветения бобового растения.

У бобовых трав листочки высыхают быстрее, чем стебли, и легко осыпаются, поэтому во избежание потерь питательной части сеной продукции рекомендуется при уборке не держать долго скошенную траву в прокосах, а вслед за косилкой сгребать в валки, затем в небольшие копны, избегая излишнего переваливания сена.

Бобово-злаковые смеси в занятом пару убирают с таким расчетом, чтобы вспашка поля после уборки смеси была закончена не позднее чем за 15—20 дней до посева озимых культур.

Однолетние травы в пожнивных и подсевных посевах

В ряде районов и зон СССР климатические условия позволяют проводить пожнивные и подсевные посевы однолетних трав. Возможность возделывания в данном случае определяется продолжительностью пожнивного периода, т. е. остающегося времени после уборки основной культуры до первых заморозков, а также наличием благоприятных условий для их роста и развития — достаточного количества тепла и осадков.

Пожнивные и подсевные культуры хорошо удаются в Полесье, лесостепи и западных областях Украины, в районах черноземной полосы, в нечерноземной полосе, в степных районах Украины и Северного Кавказа, в БССР, Прибалтике и других районах, где пожливный период продолжается не менее 70—90 дней и в это время выпадает достаточное количество осадков. На юго-востоке СССР (Саратовская, Астраханская, Куйбышевская, Оренбургская области), в Казахстане и Средней Азии, на крайнем юге Украины при достаточно длительном пожнивном периоде влаги недостаточно, и поэтому пожнивные посевы здесь возможны лишь при орошении.

Пожнивные посевы. Однолетние травы в качестве пожнивных культур высеваются после уборки основных и дают к осени того же года урожай, достигающий в лесной зоне до 40—50%, в лесостепной — 50—60, а в степной зоне при орошении — 70—80% урожая, получающегося при весеннем посеве однолетних трав.

Многолетние данные научно-исследовательских учреждений (Безенчукская опытная станция, бывшая Куйбышевская опытная станция животноводства, Институт сельского хозяйства центрально-черноземной полосы им. В. В. Докучаева) показывают, что пожнивные посевы хорошо удаются на плодородных почвах, лучше всего после удобренных предшествующих культур, на низких влажных местах или же на орошаемых землях (особенно в засушливых районах), а без полива дают хороший урожай в благоприятные по осадкам годы. Хороший урожай зеленой массы (150—200 ц с 1 га) пожнивные посевы однолетних трав могут дать даже в годы с недостаточным количеством осадков при проведении высокой агротехники (глубокая вспашка, посев яровизированными семенами, внесение удобрений перед посевом, уход за посевами и т. д.).

В годы с достаточным количеством осадков пожнивные посевы однолетних трав лучше проводить после раннеспелых зерновых культур (ржи, ячменя, гороха), но можно и в более поздние сроки — после уборки ранних зерновых культур и подсолнечника на силос. В этом случае предшествующие культуры должны быть убраны своевременно, после чего поля пахут и боронуют. На подготовленных таким образом полях высевают однолетние травы с таким расчетом, чтобы убрать их до посева озимых культур.

Лучшими предшественниками для пожнивных посевов могут быть озимая рожь на зеленый корм и бобово-овсяные смеси на сено.

При подборе однолетних трав для использования их в качестве пожнивных культур следует учитывать сроки пожнивных посевов, длину вегетационного периода, засухоустойчивость и другие биологические особенности однолетних трав.

Наиболее применимы для пожнивного посева быстрорастущие однолетние травы — суданская трава, сорго, могар, райграс однолетний, вика яровая, пелюшка, смесь вики с суданской травой, вико-овсяная и чино-овсяная смесь и др.

Высокие урожаи при пожнивном посеве дает суданская трава в южных районах. Так, в колхозах Осипенковского района Запорожской области урожай сена суданской травы при пожнивном посеве составил в среднем 37 ц с 1 га. В колхозе им. Буденного Велико-Крынковского района Полтавской области при пожнивном посеве суданская трава дала урожай зеленой массы 200 ц с 1 га. В опытах Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева урожай зеленой массы вико-овсяной смеси при пожнивном посеве составлял 120—150 ц с 1 га.

Данными Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса установлено, что однолетние травы при правильной агротехнике могут давать в пожнивных посевах довольно высокие урожаи, несмотря на недостаточное количество осадков. Так, в 1950 и 1951 гг. в опытах того же института урожай зеленой мас-

сы с пожнивных посевов после ржи на зеленый корм составил: суданской травы — 177 ц, проса кормового — 141,5, чумизы — 124,5, сорго веничного — 185,9, смеси чины с суданской травой — 156,3, вики с суданской травой — 160,5 ц с 1 га.

Пожнивные посевы однолетних трав, проведенные в засушливых условиях на Безенчукской опытной станции, при орошении дали зеленой массы чины с овсом 239,3 ц с 1 га.

При пожнивных посевах особое значение имеет внесение удобрений. Ввиду того что на одной и той же площади в течение года собирают два урожая, естественно происходит повышенный расход элементов пищи. Передовой практикой и опытами научно-исследовательских учреждений установлено, что внесение удобрений увеличивает урожай пожнивных культур в 2—3 раза.

Подсевные посевы. Однолетние травы, такие, как суданская трава, сераделла, могут высеваться не только как пожнивные культуры, но также и в качестве подсевных культур. Подсеваются травы в этом случае обычно весной под покров зерновых культур (озимых или яровых). После уборки в возможно ранние сроки основных культур травы хорошо отрастают и к осени могут дать хороший урожай сена или зеленой массы. Так, например, в колхозе «Мичуринец» Ново-Кубанского района Краснодарского края суданская трава, подсеянная под ячмень, после уборки зерна ячменя к сентябрю достигла 60—70 см в высоту и дала сена 25—30 ц с 1 га.

В колхозе им. Сталина Ново-Александровского района Ставропольского края суданская трава, посеянная в 1953 г. под покров ячменя на площади 80 га, дала урожай зеленой массы 100 ц с 1 га. В колхозе «Красный партизан» Краснопартизанского района Саратовской области суданская трава была подсеяна под яровую пшеницу на орошаемом участке, при этом урожай зерна пшеницы составил 21 ц, а урожай сена суданской травы — 48 ц с 1 га.

Значительное количество дополнительного корма могут давать посевы однолетних трав в паровом поле. В этом случае чистые пары заменяются занятыми, а однолетние травы высеваются в качестве парозанимающих культур. В занятом пару высеваются такие однолетние травы и их смеси, которые могут быть убраны до подготовки и посева озимых культур, например злаково-бобовые смеси: вико-овсяная, вико-ячменная, райграс однолетний в смеси с викой и овсом и другие.

Особенно важное значение имеет использование паровых полей под посевы однолетних трав в районах достаточного увлажнения, где можно получать хорошие урожаи зеленой массы однолетних трав без ущерба для последующей озимой культуры. Применение удобрений на этом поле восполняет питательные вещества, взятые из почвы парозанимающей культурой, что дает возможность получать урожай зерновых культур по занятым

парам не ниже, чем по чистым. Так, например, в колхозе «Победа» Дмитровского района Московской области урожай озимой ржи по вико-овсяному и клеверному парам составил 23—25 ц зерна, а в колхозе «Красноармеец» того же района — 24—28 ц с 1 га.

Таким образом, посевы однолетних трав в качестве пожнивных и подсевных культур, а также использование паровых полей под однолетние травы дают возможность получать дополнительно значительное количество ценных кормов для животноводства и в то же время высокие урожаи основной культуры. Это тем более важно, что под посев однолетних трав не требуется дополнительной земельной площади, а используются поля, предназначенные для посева других культур, без ущерба для последних.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ СЕНОКОСЫ И ПАСТБИЩА

Значение естественных сенокосов и пастбищ. Природные кормовые угодья имеют исключительно важное значение в создании устойчивой кормовой базы. Как уже отмечалось, производство грубых кормов к концу шестой пятилетки (в 1960 г.) в колхозах и совхозах должно быть доведено до 178 млн. т, или в 1½ раза больше, чем в 1953 г.

Помимо соломы и мякины, получаемых после обмолота зерновых культур, заготовка грубых кормов должна идти в основном за счет заготовки сена. Часть сена заготавливают с посевов многолетних и однолетних трав (полевое травосеяние), основная же масса сеной продукции поступает с природных кормовых угодий.

В нашей стране в общем кормовом балансе 60—70% всего сбора сена и 80—90% всего пастбищного корма поступает за счет естественных сенокосов и пастбищ, а остальное за счет использования посевов многолетних и однолетних трав.

Сено имеет значительный удельный вес в кормлении животных. В среднем по всему Советскому Союзу сельскохозяйственные животные получают в сене около 40% всего количества кормовых единиц, потребляемых ими за стойловый период. Хорошее сено, богатое переваримым белком, витаминами, минеральными веществами, в значительной мере может заменить недостающие концентраты.

Огромное значение имеет получение пастбищной продукции с природных кормовых угодий. В среднем по всему СССР больше половины года животные находятся на пастбище, а в некоторых районах Казахстана и Закавказья пасутся круглый год. В пастбищный период животные, питаясь почти исключительно зеленой травой, дают высокую продуктивность: в этот период надаивается свыше 60% годового удоя молока; животные имеют наиболее высокие привесы.

Получение высокой продуктивности объясняется исключительно хорошей питательностью зеленой травы. Пастбищная трава природных кормовых угодий в среднем содержит (в переводе

на сухой корм) в каждом 100 кг свыше 60 кормовых единиц и около 6 кг переваримого белка, а лучшие травы, особенно бобово-злаковые травосмеси, часто по питательности приближаются к овсу.

Есть примеры (Прибалтийские республики), когда коровы за пастбищный период давали молока в среднем до 20 л в сутки. В условиях Заволжья молодняк крупного рогатого скота в передовых хозяйствах при правильном использовании различных типов пастбищных угодий давал привес свыше 1 кг в сутки.

Кроме того, пастбищный корм является самым дешевым (в переводе на кормовую единицу) по сравнению с другими видами кормов. Кормовая единица пастбищного корма стоит дешевле кормовой единицы, получаемой при производстве сена, в 1½ раза, зерновых в 2—3 раза и корнеклубнеплодов в 4—5 раз.

Площади, находящиеся под естественными кормовыми угодьями, весьма значительны. По данным на 1 ноября 1953 г. площадь естественных кормовых угодий в нашей стране составляет 421 млн. га, из них под сенокосами, 74,4 млн., под пастбищами — 346,7 млн. га, причем в эту площадь не входят тундровые пастбища, исчисляемые в 206,8 млн. га. Кроме того, под пастбища и отчасти под сенокосы побочно используется около 50 млн. га леса, кустарников, оврагов, солонцов и т. д.

Несмотря на огромные площади естественных кормовых угодий, они во многих районах СССР не в состоянии полностью удовлетворить потребности животноводства. Одной из основных причин в большинстве случаев является неудовлетворительное состояние и низкая урожайность естественных кормовых угодий. Урожайность сенокосов в среднем по СССР составляет 10—12 ц и пастбищ 4—5 ц с 1 га (в переводе на сено). Даже продуктивность заливных лугов не всегда высока. Состав травостоя во многих случаях не обладает хорошими кормовыми достоинствами, часто в травостое преобладают малоценные и даже ядовитые растения.

Такая невысокая продуктивность сенокосов и пастбищ и зачастую низкий по качеству травостой обусловлены неправильными способами пользования сенокосными и пастбищными угодьями, а также отсутствием надлежащего ухода за ними.

В докладе на Пленуме ЦК КПСС 23 февраля 1954 г. Н. С. Хрущев указал:

«Во многих областях большой удельный вес имеют естественные кормовые угодья. Необходимо серьезно заняться повышением их продуктивности путем систематического ухода, а также проведения мелиоративных мероприятий и создания высокоурожайных лугов с сеянными травами».

В Постановлении январского Пленума ЦК КПСС (1955 г.) сказано:

«В ряде областей, краев и республик не проводятся доступные для каждого колхоза и совхоза мероприятия по улучшению

природных сенокосов и пастбищ. Значительная часть пастбищ используется бесхозяйственно, загонная система пастьбы скота многими колхозами и совхозами не применяется, что приводит к резкому снижению кормовой продуктивности природных угодий». И далее в постановлении указано на необходимость в целях увеличения производства сена значительно улучшить состояние природных сенокосов и поднять их урожайность в ближайшие годы в 1½—2 раза.

Проведение мероприятий по поверхностному улучшению природных сенокосов и пастбищ, например удаление мусора на пойменных лугах, регулирование водного режима, спуск избыточных вод, задерживающих рост травы, удаление крупностебельных сорняков, уничтожение кочек, внесение удобрений и т. д., дает возможность значительно повысить продуктивность природных кормовых угодий. Например, колхоз им. XVIII партсъезда Бурятской АССР в результате применения комплекса простейших агротехнических мероприятий ежегодно получает с естественных сенокосов по 50 ц сена, а на отдельных участках свыше 100 ц с 1 га.

В связи с характеристикой состояния лугопастбищного хозяйства в СССР целесообразно коротко отметить положение этого дела в США. В США в пользовании фермеров имеется 196 млн. га естественных и сеяных долголетних кормовых угодий и, кроме того, принадлежат государству 117 млн. га естественных сенокосов и пастбищ. Преобладающая часть кормовых угодий в США используется в качестве пастбищ, играющих огромную роль в развитии животноводства и в повышении его продуктивности. По данным департамента сельского хозяйства США, пастбищные корма в переводе на кормовые единицы составляют около 37% всего количества скармливаемых кормов. В то же время большое значение в организации кормовой базы в Америке имеет производство сена. За последние годы для сенокосения использовалось всего лишь около 6 млн. га естественных кормовых угодий со сбором сена около 10 млн. т. Основная же часть сена идет за счет сеяных трав, площадь которых составляет 24 млн. га и обеспечивает ежегодное производство сена в 90 млн. т. Таким образом, почти 90% сеносбора в США приходится на долю сеяных трав.

Травосеянию и улучшению пастбищ в США уделяется большое внимание. Работа по улучшению природных сенокосов и пастбищ рассматривается в США как один из наиболее эффективных приемов борьбы с эрозией почвы, явившейся следствием нерационального использования естественных кормовых угодий и принявшей в США размеры огромного национального бедствия.

Вопросы улучшения и рационального использования естественных кормовых угодий входят в особую отрасль сельского хозяйства — луговодство.

Луговое хозяйство как отрасль сельского хозяйства ставит своей задачей получение наибольшего количества сеной и пастбищной продукции с естественных кормовых угодий путем проведения комплекса организационных мероприятий и технических приемов по использованию и улучшению естественных, а также созданию сеяных сенокосов и пастбищ.

Видный ученый-луговод, один из пионеров этой науки, профессор А. М. Дмитриев дает такое определение лугового хозяйства как научной дисциплины: «Как учебный предмет луговое хозяйство включает в себе совокупность знаний о лугах, луговой растительности, о приемах их использования и возделывания»¹.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

На природных кормовых угодьях произрастают главным образом многолетние травы. Участие однолетних трав в травостое очень незначительно, особенно в лесной и лесостепной зонах. Однако удельный вес однолетних трав возрастает в более южных районах и становится довольно значительным на сильно выбитых пастбищных угодьях и в среднеазиатских пустынях.

Одной из важнейших характерных особенностей луговой растительности, состоящей в основном из многолетних растений, является способность к вегетативному возобновлению.

Однолетние растения, обычно образующие генеративные (плодоносящие) побеги, проходят в течение одного вегетационного периода полный жизненный цикл, начиная от прорастания семени весной и кончая фазой плодоношения и созревания семян.

С наступлением зимы все наземные и подземные органы однолетних растений отмирают, и их жизнь возобновляется ежегодно семенами.

Многолетние растения живут в течение нескольких лет, возобновление жизни их в каждом новом году происходит вегетативным путем.

На природных кормовых угодьях травостой луговой растительности, будучи скошен или стравлен, вновь отрастает, причем отрастание происходит главным образом из почек.

Такое вегетативное возобновление играет исключительно большую роль. После скашивания и стравливания многие травы быстро отрастают и дают отаву, а часто второй, а иногда и несколько укосов, причем сено или пастбищная трава в этом случае представляет собой ценный корм. Травы природных кормовых угодий обычно используются при сенокосении и стравливании раньше периода плодоношения, когда они содержат больше

¹ А. М. Дмитриев. Луговое хозяйство с основами луговедения. Изд. 1948, стр. 8, 9.

питательных веществ и отличаются лучшей поедаемостью. Следует отметить, что чем больше у растения вегетативных побегов, тем лучше они отрастают после скашивания и стравливания и дают больше отавы, причем вегетативные побеги содержат больше питательных веществ по сравнению с генеративными.

Семенное возобновление в луговой растительности занимает сравнительно небольшой удельный вес в формировании травостоя, даже в том случае, если травы остаются нескошенными и образуют семена. Объясняется это тем, что плотный растительный покров, дернина оказывает препятствие росту новых побегов из семян.

Однако хотя семенное возобновление имеет ограниченный характер, все же и в этом случае оно оказывает положительное влияние, обновляя травостой, поддерживая урожайность трав на природных кормовых угодьях.

Объясняется это тем, что в результате длительного вегетативного возобновления уменьшается жизненность растительного организма, постепенно наступает вырождение.

Постепенное вырождение многолетних растений при вегетативном возобновлении отмечалось многими исследователями. Академик В. Р. Вильямс в курсе «Луговедение» по этому поводу писал: «При этом ясно выражается общий закон биологии, согласно которому при бесполом размножении всякое последующее новое поколение слабее развито во всех отношениях и выказывает меньшую стойкость сопротивления вредным внешним влияниям, чем всякое предыдущее поколение».

Семенное возобновление, происходящее в результате полового процесса (процесса оплодотворения), успешно разрешает задачу поддержания жизненности растений на природных кормовых угодьях.

Рост и развитие трав в различные фенологические фазы. Рост составляет одно из основных свойств растения и заключается в увеличении размеров растения в целом, связанном с размножением клеток, увеличением их объема и перераспределением и накоплением веществ, входящих в состав растений. Рост этот совершается в результате обмена веществ, т. е. процессов ассимиляции и диссимиляции.

Рост и развитие растений не одно и то же. Под ростом понимается увеличение веса и объема растения; развитие — это качественные изменения, которые проходит растение в течение вегетационного периода, начиная с прорастания семени до созревания плодов и семян.

В течение вегетационного периода травы проходят несколько основных фенологических фаз: 1) кушение, или образование прикорневой розетки; 2) колошение у злаков и бутонизация у бобовых; 3) цветение; 4) плодоношение; 5) отмирание побегов.

Разные растения проходят эти фазы с неодинаковой скоростью. Каждая из фаз вегетации продолжается от 8 до 20 дней,

причем фаза полного созревания (осыпаемость семян) у однолетних растений наступает через 40—150 дней от появления всходов, а у многолетних злаков (начиная со второго года жизни) — через 80—110 дней от начала весеннего отрастания.

Развитие корней в течение вегетационного периода, как показали исследования С. П. Смелова, происходит неравномерно, причем корневая система многолетних трав увеличивается в течение всего вегетационного периода — с весеннего кущения до плодоношения, часто до поздней осени.

Корни многолетних трав в год посева в начале вегетационного периода развиваются слабо и углубляются в почву медленно. В период от прорастания до начала кущения глубина проникновения корней редко превышает 14 см. К концу кущения корни уходят на глубину 45—60 см, а к осени достигают 80 см и больше. Наиболее интенсивный рост корней наблюдается в периоды замедления роста наземной массы, а именно в фазу прорастания и кущения, а также после фазы колошения и до момента отмирания.

На следующий год корни злаков углубляются в почву до 80—125 см, а у некоторых глубокоукореняющихся бобовых (люцерна посевная и люцерна желтая, лядвенец рогатый) главный корень уходит на глубину нескольких метров. У злаковых трав каждый наземный побег образует свои корни. Корни плодущих побегов весной следующего года отмирают, а корни неплодущих перезимовывают и развиваются на следующий год.

Корневая система однолетних растений заканчивает свое развитие в фазу цветения — начала плодоношения, после чего отмирает.

Основная масса корней (70—80%) у многолетних трав находится в верхних горизонтах почвы на глубине до 20 см, образуя обычно густое сплетение, а на поверхности почвы — дернину.

Развитие побегов происходит следующим образом. Когда побег из семени или из почки выйдет на поверхность земли, то он имеет несколько укороченных междоузлий. Такие побеги в укороченном состоянии остаются у многих многолетних трав в течение всего вегетационного периода первого года и только на следующий год, а иногда даже через 2—3 года начинают вытягиваться вверх.

Такое явление можно наблюдать у озимых растений, побеги которых остаются в укороченном состоянии до тех пор, пока не пройдут стадии яровизации при пониженной температуре зимой. Яровизация у яровых злаков протекает при более высоких температурах весной, и в год посева яровые достигают полного развития. Некоторые многолетние травы (тимофеевка луговая) имеют побеги ярового типа, поэтому они уже в год посева дают плодоносящие (генеративные) побеги и приносят семена. Другие многолетние травы (овсяница луговая, лисохвост луговой, мятлик, одноукосный клевер) имеют побеги озимого типа. Эти

луговые травы дают цветущие побеги вместо укороченных (вегетативных) только после зимовки, а иногда после нескольких зимовок. Следующую стадию — световую — большинство луговых злаков проходит при длине дня более 12 часов.

Весеннее отрастание многолетних трав начинается обычно при средней дневной температуре около 5°. Процесс кушения начинается спустя некоторое время после появления первого побега над поверхностью почвы. Через 2—3 недели происходит усиленное кушение. У злаков с побегами озимого типа кушение длится до поздней осени и даже может продолжаться весной в следующем году, пока не начнется рост стеблей и образование плодonoсящих (генеративных) органов.

В это время прекращается образование новых побегов в узлах кушения, так как органический материал идет на образование генеративных органов и рост стеблей, который происходит путем разрастания междоузлий.

Начиная примерно с фазы цветения — плодonoшения снова возобновляется кушение злаков и продолжается до поздней осени. Таким образом, как на второй год, так и в последующие годы у многолетних злаков наблюдается весенний и летне-осенний период кушения, причем побеги летне-осеннего периода кушения проходят стадию яровизации в период зимовки и в следующем году составляют основу урожая.

По исследованиям С. П. Смелова, вегетативные побеги у злаков в лесной зоне образуются в основном в два периода — весной и во второй половине лета. В степной зоне, по исследованиям В. И. Евсеева, такие злаковые травы, как житняк гребневидный, типчак, ковылы и др., образуют вегетативные побеги главным образом в летне-осенний период.

Вегетативные побеги у злаков, а также и у многих растений других семейств закладываются в основном в летне-осенний период и в зависимости от того, сколько их образуется хотя бы в зачаточном состоянии в этот период, происходит развитие этих побегов в следующем году весной и в первой половине лета. Скашивание или стравливание побегов вызывает отрастание, появляются боковые побеги, происходит кушение. Энергия кушения зависит не только от вида лугового растения, но и от степени обеспеченности водой, светом, питательными веществами. Поэтому в период кушения целесообразно вносить удобрения весной и в начале осени.

При срезании злаковых трав в фазе кушения обычно отрастают частично срезанные молодые листья и побеги. Когда происходит срезание в более поздние фазы (фаза колошения, цветения, плодonoшения), появляются новые побеги из почк. Побеги в фазе кушения находятся в укороченном виде, спрятаны внутри листовых влагалищ у поверхности земли, поэтому даже при низком скашивании или стравливании верхушки побегов не затрагиваются. Если удаляется генеративный орган, то рост прекра-

щается или сильно задерживается и в этом случае в рост начинают идти почки, находящиеся у основания этого побега.

Запасные вещества и их значение. Огромное значение в жизни многолетних трав имеют запасные питательные вещества. Вегетативное возобновление луговых трав объясняется тем, что многолетние травы используют запасные питательные вещества, которые откладываются главным образом в виде углеводов (крахмал, моносахариды, дисахариды), а также белков, жиров и других веществ в корнях, корневищах, узлах кушения, стеблях.

После скашивания и срамливания растение, лишенное листьев и других зеленых частей (или же с оставшимся небольшим количеством их), естественно не может за счет фотосинтеза обеспечить рост и развитие побегов, а в этом случае многолетние травы используют отложенные запасы для вегетативного возобновления, на развитие нового побега. После того как побег разовьется, начинается вновь накопление запасных питательных веществ, которое идет на пополнение израсходованных.

Запасные питательные вещества имеют большое значение и в зимний период, так как под покровом снега жизнь многолетних растений не прекращается, а поэтому на процессы дыхания (а в незначительной степени и на процессы роста) многолетние растения используют запасы питательных веществ, накопленные в летне-осенний период.

Весной, в первые же дни после схода снега, побеги многолетних трав развиваются за счет отложенных запасных питательных веществ. Примерно через 2—3 недели после зазеленения травы ассимиляционная деятельность листьев усиливается и происходит пополнение запаса питательных веществ. Как показали исследования, процентное содержание запасных веществ значительно увеличивается до фазы цветения — плодоношения (примерно в $1\frac{1}{2}$ раза по сравнению с весенним), а затем после осеннего отмирания запас питательных веществ может даже понизиться (опыт С. П. Смелова и А. С. Морозова). При пастбищном использовании растения уходят в зиму с более значительным запасом питательных веществ по сравнению с сенокосным использованием (В. И. Евсеев).

Степень обеспеченности луговых трав запасными питательными веществами сказывается на качестве вегетативных побегов и мощности их роста. Большое влияние на увеличение запасов питательных веществ оказывают рациональные способы использования сенокосных и пастбищных угодий и соответствующий уход за ними, а особенно своевременное внесение удобрений.

Кормовые растения и водный режим. Большое значение в жизни растений имеет водный режим.

Растения получают воду в основном из почвы, куда она поступает в виде дождя, снега, росы, почвенных и грунтовых вод. В водном режиме растений важное значение имеют дождевые воды. Годовое количество атмосферных осадков по разным райо-

нам различно. Существуют районы, где ежегодное количество атмосферных осадков достигает 10 тыс. мм (в тропиках Юго-Восточной Азии), что при наличии тепла в течение круглого года способствует необычно пышному развитию растительности. Но в то же время имеются районы, где годовое количество атмосферных осадков не превышает 100—120 мм, а в некоторых районах они почти полностью отсутствуют (пустыни).

Для жизни растений большое значение имеет распределение количества осадков в течение года. От этого зависит развитие растительного покрова в тот или иной период года, а также самый характер растительности.

Недостаток влаги в сухих местообитаниях обусловил распространение там особых растений (суккулентов), с сочными стеблями или листьями, имеющими в ткани запасную воду, которая расходуется по мере надобности. У многих растений сухих мест наблюдается уменьшение листовой поверхности, превращение ее в чешуйки, шипы и т. д., а иногда полное отсутствие листьев.

В зависимости от водного режима в местах их произрастания кормовые растения разделяются на три группы: гигрофиты, ксерофиты и мезофиты.

Гигрофиты — растения, произрастающие на влажных лугах, болотах, на побережьях рек, а также в лесах влажных районов. Отличаются крупным ростом, широкими листьями и слабой корневой системой. Устьица, расположенные на обеих сторонах листа, не закрываются. К гигрофитам относятся: осоки, ситники, некоторые вересковые, многие лютиковые и др. Гигрофиты, благодаря своей распространенности (осоки, тростники), имеют большое кормовое значение, хотя кормовое достоинство некоторых из них невысокое.

Ксерофиты — растения, произрастающие в условиях недостатка влаги. Они обладают способностью переносить почвенную и атмосферную засуху. Ксерофиты отличаются замедленной транспирацией, особенно в знойные часы дня, очень высоким осмотическим давлением в клетках корня, что дает возможность всасывать почвенный раствор при малых количествах влаги. Снижение транспирации до минимальных размеров достигается благодаря различным приспособлениям, а именно: попеременным закрыванием и раскрыванием устьиц, особым строением их, защитой устьиц от прямого действия солнечных лучей, утолщением наружных клеточных оболочек и т. д.

Типичными ксерофитами являются многие растения юга степей, полупустынь и пустынь: ковыли, полыни (белая, сероземная, белоземная), овсяница бороздчатая (типчак), многие опушенные астрагалы и др.

Ксерофиты (в связи с их местообитанием) в условиях недостаточного снабжения водой имеют узкие небольшие листья, очень часто мало листьев и притом совершенно недоразвитых, у некоторых ксерофитов листья сбрасываются в период засухи.

Эпидермис у них часто многослойный, с сильно развитой кутикулой, что придает листьям большую толщину. Кроме того, у ксерофитов наблюдается мелкость клеток, их плотное сложение, большое количество проводящих пучков, и при незначительном развитии межклетников сильное развитие механических тканей, что нередко придает жесткость и деревянистость их стеблям. Все это в известной мере может характеризовать ксерофиты как кормовые растения часто невысокого достоинства, хотя среди ксерофитов есть немало растений, отличающихся хорошими кормовыми качествами.

Мезофиты — растения, распространенные в условиях среднего увлажнения. Они являются переходной формой от гигрофитов к ксерофитам.

К мезофитам относятся большинство луговых злаковых и бобовых растений, а именно: тимофеевка луговая, пырей ползучий, мятлик луговой, клевер, эспарцет и пр., а из однолетних — мюггер, вика, чина и др. Мезофиты имеют широкое распространение и в качестве переходной формы, не имеют особых черт, присущих только данной экологической группе. Большинство мезофитов — многолетние.

Мезофильная растительность, имеющая самое широкое распространение в областях с умеренным климатом, а также встречающаяся в полярных и тропических областях, отличается большим разнообразием. Большинство возделываемых сельскохозяйственных культур и растительность природных кормовых угодий относится к мезофитам. Листья мезофитов, как правило, тонкие, плоские, отличаются небольшим количеством механических тканей, тонким эпидермисом и рыхлой губчатой тканью. Все эти характерные особенности анатомического строения делают их съедобными, так же как и стебли, несмотря на то, что они отличаются сравнительно большим наличием механических тканей и вследствие этого более грубые. Многие из мезофитов обладают высокими кормовыми достоинствами, хотя среди них имеется немало вредных и ядовитых.

К мезофитам относятся также эфемеры и эфемероиды — растения сухих местообитаний.

Эфемеры — однолетние растения степей и пустынь. Эти растения успевают пройти цикл развития в короткий ранневесенний период, когда имеется достаточно влаги. Эфемеры — небольшие растения, со слабо расчлененными стеблями, маленькими листьями и слабо развитой корневой системой.

К эфемерам относятся костер кровельный, клоповник, бурчок.

Сходными с эфемерами по кратковременности вегетации являются **эфемероиды** — многолетние растения, которые обладают способностью приостанавливать свои жизненные процессы в засушливый период и вновь начинать свой рост и развитие в наступающий влажный период. Например, многочисленные

виды луковичных ранней весной цветут, летом листья их отмирают, и в засушливый летний период жизнь растений сохраняется в покоящейся луковице.

В среднеазиатских пустынях особенно распространенными эфемероидами являются мятлик луковичный, осока песчаная, осока пустынная и др.

Особую группу растений составляют гидрофиты — водные растения, приспособившиеся к существованию в водной среде (водяная лилия, стрелолист и др.), кормовое значение которых, ввиду их малосъедобности, ничтожно.

Влияние внешних условий на растительность. Имеется определенная зависимость между растением и средой. Растения успешно развиваются в той среде, к которой они приспособлены.

Огромное значение в жизни растений имеют почвенные и климатические факторы. Почвенные условия имеют важное значение, так как из почвы растения добывают воду и различные минеральные вещества, которые затем используются ими для синтеза органических соединений.

Требования различных видов растений к почве неодинаковы. одни виды требуют черноземных, богатых питательными веществами почв, другие способны хорошо произрастать на бедных почвах. Имеется довольно разнообразная группа преимущественно травянистых растений, приспособленная к засоленным почвам. На таких почвах произрастает солончаковая растительность, так называемые галофиты, которые наиболее распространены в полупустынях и пустынях Казахстана и Среднеазиатских республик.

Некоторые растения приспособляются к различным почвам и грунтам (подзолы, пески, известняки), но совершенно не растут на засоленных почвах.

На песках произрастают растения, называемые псаммофитами, на болотах — многолетние корневищные травы — гелофиты. Некоторые растения могут произрастать на кислых почвах (белоус, щучка дернистая, осока сероватая, щавель, багульник болотный и др.).

Климатические условия определяют количество тепла, света и атмосферных осадков, а также распределение последних по временам года и по отдельным периодам вегетации растений, что влияет на их рост и развитие.

Климатические и почвенные условия определяют видовой состав луговых растений и мощность развития трав, составляющих так называемый ценоз луга.

Помимо этих основных факторов, на образование видового состава луговых растений влияют в известной мере следующие факторы: а) материнские породы, служащие основой для образования почвы и подпочвы; б) рельеф, являющийся фактором, который наравне с климатом и материнскими породами определяет условия увлажнения и обеспечения водой данного место-

обитания; в) водный режим, способствующий, как это было отмечено, развитию тех или иных видов растений, и растительных формаций (гидрофиты, мезофиты, ксерофиты, эфемеры); г) жизнедеятельность микроорганизмов и связанный с этим процесс накопления органического вещества.

Под влиянием природных условий в одном и том же местообитании в видовом составе травостоя часто происходят изменения, имеющие временный характер. К числу таких изменений следует отнести сезонные, когда в травостое в определенный период времени на смену одним растениям появляются другие, заслоняя собой первые и придавая тот или иной аспект луговой растительности.

На юге, в степной и полупустынной зонах, наблюдаются следующие сезонные изменения растительных группировок (по И. В. Ларину): до половины мая развиваются и цветут эфемеры; май, половина июня — на смену эфемерам появляются и усиленно развиваются злаки; июнь, первая половина июля характеризуются полным развитием поздних злаков и большинства двудольных; июль, первая половина августа — злаки и многие двудольные; осень до заморозков, вторая половина августа, сентябрь) — развитие полыней, осок и маревых; осенью после заморозков (октябрь, ноябрь) — сочные солянки становятся съедобными.

Кроме того, происходят изменения, вызываемые метеорологическими условиями, характеризующиеся тем, что под влиянием их изменяется состав травостоя на одном и том же местообитании. Так, в сухие годы на суходольных лугах заметно увеличивается в травостое сухолюбивое разнотравье, тогда как злаки и бобовые угнетены, на низинных лугах увеличивается количество ценных злаков и бобовых.

На поймах под влиянием продолжительности затопления растительность значительно меняется. В годы с сильным разливом на образовавшихся больших наилках преобладают корневищные злаки (пырей, костер), тогда как в годы с небольшим разливом преобладают рыхлокустовые злаки и кустовые бобовые растения.

Кроме этого, в луговой растительности происходят изменения в зависимости от возраста луга.

Возрастные стадии луга. В жизни каждого луга наблюдается непрерывная смена одних растительных группировок другими.

Многолетние луговые злаки обладают способностью накапливать в поверхностном слое почвы мертвые органические вещества. Ежегодно с наступлением зимы плодущие побеги многолетних злаков с их корнями отмирают и в течение зимы вследствие низкой температуры отмершие растения разложению не подвергаются. Весной при избытке в почве влаги и недостатке кислорода воздуха происходит анаэробное разложение, которое протекает крайне медленно, а вскоре этот процесс совсем

останавливается вследствие накопления в почве вредных для бактерий веществ.

Впоследствии по мере просыхания почвы и доступа воздуха в поверхностные слои начинается деятельность аэробных бактерий, но кислород воздуха не проникает в толщу почвы, где разложение идет в отсутствие кислорода. С наступлением зимнего периода вновь происходит отмирание подземных и наземных частей многолетних злаков, которые также не успевают полностью разложиться. В результате получается из года в год накопление мертвого органического вещества, в котором хотя и имеются большие запасы пищи, но находятся они в неусвояемом для растений виде.

Кроме того, накапливающееся органическое вещество удерживает большое количество воды, что еще более способствует увеличению в почве мертвого органического вещества, по мере накопления которого изменяются физические свойства почвы: из рыхлой она становится более плотной, в результате чего происходит смена одних групп растений другими.

Закономерности такой смены были вскрыты В. Р. Вильямсом в его учении о дерновом почвообразовательном процессе.

Согласно этому учению, дерновый период имеет две стадии: луговую, характеризующуюся тем, что органическая масса накапливается в почве, и болотную, когда происходит заболачивание и органическая масса накапливается выше поверхности почвы.

Луговая стадия имеет три биологических типа злаков: корневищные, рыхлокустовые, плотнокустовые, характеризующие три последовательные фазы развития луга: 1) корневищную; 2) рыхлокустовую; 3) плотнокустовую.

Корневищная фаза. В этой фазе в травостое луга преобладают злаки, а также растения других семейств корневищного типа, являющиеся весьма требовательными в отношении хорошей аэрации почвы. Наиболее типичными представителями злаков в данной стадии луга являются костер безостый и пырей ползучий.

Благодаря благоприятным условиям питания и хорошей аэрации почвенной среды луг в корневищный период отличается высокой урожайностью. Продолжительность корневищной фазы, в зависимости от природных условий луга и характера использования, может быть различна — 4—6 лет.

По мере накопления в почве органического вещества, уплотнения ее и ухудшения аэрации корневищные злаки угнетаются и вытесняются рыхлокустовыми злаками. Наступает рыхлокустовая фаза, которая характеризуется тем, что вместо корневищных злаков появляются рыхлокустовые травы, менее требовательные к аэрации почвенной среды и поэтому хорошо растущие на более уплотненных почвах.

К рыхлокустовым травам относятся большинство луговых злаков (тимopheевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная и др.). Луг в рыхлокустовой стадии обычно находится более продолжительное время и имеет высокую производственную ценность.

Между тем накопление органического вещества и уплотнение почвы продолжается, что все более ухудшает условия аэрации и разложения органического вещества. В результате этого процесса ухудшаются условия питания рыхлокустовых злаков. Они в конце концов выпадают и уступают место плотнокустовым.

Плотнокустовая фаза характеризуется наличием растительных группировок, состоящих в основном из плотнокустовых злаков, у которых узел кущения находится на поверхности почвы (белоус, щучка).

Плотнокустовые злаки отличаются низкой урожайностью. В плотнокустовой период луга происходит дальнейшее накопление органического вещества. Эта фаза свидетельствует о вырождении луга. Здесь уже начинается вторая стадия дернового периода — болотная. В условиях избыточного увлажнения образуются отложения торфа, а вследствие застоя воды на поверхности начинается заболачивание, луг переходит в болото, луговая растительность сменяется болотной: нарастает торф, появляются сначала зеленые мхи, затем белые мхи, древесная растительность (мелкие полукустарнички, болотная сосна и др.). Это уже конечная фаза болотообразовательного процесса, полное вырождение луга.

Но дерновый процесс не везде протекает одинаково. Динамика растительного покрова в целинных степях и на залежах несколько иная. Дерновый процесс в степях обычно останавливается на плотнокустовой стадии, представленной преимущественно ковыльными и типчачковыми растительными группировками, как, например, это имеет место на целинных землях. Болота в степной и лесостепной зонах могут развиваться лишь в западинах, где скопляется вода, и в низинах, где близко стоят грунтовые воды.

При естественном возобновлении растительности на пашнях образовавшаяся залежь проходит несколько фаз: первая фаза — бурьянистое разнотравье, сменяемое корневищной; вторая — рыхлокустовая; наконец, плотнокустовая со степными злаками.

Наиболее ценными в хозяйственном отношении, дающими высокий урожай сенокосной и пастбищной продукции, притом наиболее высокого кормового достоинства, являются луговые угодья в корневищной и рыхлокустовой фазах их развития.

Практические выводы, вытекающие из учения о дерновом процессе, сводятся к тому, чтобы путем поверхностного улучшения наиболее длительный срок держать луговые угодья в состоянии наибольшей хозяйственной ценности, т. е. в корневищной и рыхлокустовой фазах.

Выродившиеся малопродуктивные естественные кормовые угодья распаивают, в течение нескольких лет засевают однолетними растениями, а затем залужают многолетними травосмесями, т. е., иначе говоря, вводят в систему правильных кормовых севооборотов.

Можно также создавать культурные пастбища и вне севооборота, в виде долголетних постоянных пастбищ.

КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Растительность природных кормовых угодий СССР весьма разнообразна по своему видовому составу. В нашей стране произрастает около 15 тыс. видов луговых растений.

Все разнообразие трав кормовых угодий в зависимости от семейства, преобладающего в травостое, принято разделять в хозяйственном отношении на четыре основные группы: 1) злаковые, 2) бобовые, 3) осоковые и 4) разнотравье (все остальные растения, кроме злаковых, бобовых и осоковых). Соотношение этих основных групп луговой растительности в Европейской части СССР таково (по Федченко и Флерову): злаков — 7,2%; бобовых — 7%, осоковых — 6,3%; разнотравье — 79,5%.

Для характеристики кормовых достоинств этих групп приводим данные по кормовой характеристике наиболее распространенных и имеющих наибольшее хозяйственное значение семейств (по И. В. Ларину)¹.

Таблица 1

Сравнительная кормовая характеристика

Название семейства	Количество изученных видов	В процентах		Число анализов в цветении	Содержание (в %)		Введенные в культуру и рекомендуемые для испытания (в %)
		отлично, хорошо, удовлетворительно по поедаемости	ядовитых и вредных		протеина	безазотистых экстрактивных веществ	
Злаковые . . .	506	90,0	5,0	544	10,4	47,8	34,0
Бобовые . . .	565	92,0	5,0	1267	18,4	41,9	42,0
Осоковые . . .	192	67,0	1,0	77	14,1	49,6	5,0
Сложноцветные	574	54,0	9,0	336	11,2	46,5	5,0
Маревые . . .	183	72,0	3,0	127	13,5	40,0	27,0
Крестоцветные	161	64,0	37,0	45	20,4	36,4	14,0
Зонтичные . .	180	49,0	14,0	28	13,8	47,6	11,0
Розоцветные .	150	66,0	8,0	—	—	—	2,0
Гречишные . .	106	64,0	37,0	18	16,0	45,4	14,0
Гвоздичные . .	122	60,0	11,0	—	—	—	3,0

¹ Данные взяты из книги И. В. Ларина «Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство». Сельхозгиз, 1956, стр. 68.

Из приведенных данных видно, что злаковые растения содержат сравнительно немного белков, но значительное количество безазотистых экстрактивных веществ, основной частью которых являются углеводы (крахмал, сахар и др.), а также другие безазотистые вещества. Бобовые травы отличаются более высоким содержанием белка по сравнению со злаковыми, а осоковые хотя и близко стоят к злаковым (по химическому составу), но кормовое достоинство их, как правило, невысокое.

Из числа изученных видов кормовых растений наибольшее количество отлично, хорошо и удовлетворительно поедаемых дают злаковые (90%) и бобовые (92%), а затем группа осоковых (67%). Приведенные семейства, входящие в группу разнотравья, по своим кормовым свойствам отличаются большим разнообразием. Среди них есть семейства, имеющие большой процент поедаемых видов растений и очень ценных в кормовом отношении (сложноцветные, маревые и др.); с другой стороны, ряд семейств, наряду с ценными кормовыми растениями, имеет большой процент вредных и ядовитых растений: крестоцветные 37%, зонтичные 14, гречишные 37%. Кроме того, в таблице не приведен ряд семейств, входящих в группу разнотравья и имеющих очень много ядовитых растений, но значение этих семейств в кормовом отношении сравнительно небольшое (лютиковые, лилейные, пасленовые и др.).

Злаковые

Семейство злаковых (Gramineae) является одним из самых обширных семейств. К нему относится свыше 3500 видов растений, в СССР насчитывается около 1000 видов. Представители этого семейства занимают нередко огромные территории с различными климатическими условиями. Роль их в образовании травянистых растительных группировок огромна, особенно в степной зоне, где злаки часто составляют свыше 70% всего травостоя.

По мере движения на север удельный вес злаков в травостое постепенно уменьшается, хотя в лесной и лесостепной зонах они часто занимают значительное место, составляя на пастбищах и в сене до 50% урожая. В полупустыне, в горных районах, как и в лесной зоне, злаков в травостое довольно много, но в пустыне их количество заметно снижается, занимая после сложноцветных и солянковых третье место.

В поймах рек количество злаковых трав снова сильно возрастает. Некоторые злаки, как, например, пырей ползучий, костер безостый, лисохвост луговой, мятлик луговой, канареечник, полевица белая, занимают в общей сложности не менее 50% заливных лугов, составляя в некоторых случаях огромные сплошные массивы, состоящие из одного ковра безостого, пырея ползучего или лисохвоста лугового.

Подавляющее большинство злаков поедается скотом в сене и на пастбище хорошо. Плохо поедаемых и непоедаемых злаков составляет 10% общего их количества, из них вредных и ядовитых 5%. Остальные относятся к отлично, хорошо и удовлетворительно поедаемым. Многие из злаков введены в культуру.

Большинство злаков, произрастающих на естественных сенокосах и пастбищах, являются многолетними, которые, в свою очередь, различаются: недолголетние (райграсы), среднего долголетия — до 5—6 лет (ежа, тимофеевка, житняки) и долголетние (до 10 и более лет), к которым относятся костер безостый, овсяница луговая и красная, луговой мятлик, полевица белая.

По характеру кушения злаки делятся на три группы: корневищные, рыхлокустовые и плотнокустовые.

У корневищных злаков узел кушения (место образования почек, от которых отходят новые побеги) на глубине 3—5 см от поверхности почвы. Подземные побеги, образуя длинные ползучие корневища, расходятся в стороны от куста и выходят на поверхность земли, образуя новые растения. В том месте, где новый побег загибается кверху для выхода на поверхность, образуется новый узел кушения. В качестве примера корневищных злаков можно привести костер безостый, полевицу белую, пырей ползучий и др.

У рыхлокустовых узел кушения расположен близко от поверхности почвы, побеги у них отходят от одного узла кушения, после чего уже развиваются над почвой, образуя рыхлый куст. К ним относятся: тимофеевка луговая, овсяница луговая, житняк, пырей бескорневищный, ежа сборная и др.

У плотнокустовых новые побеги развиваются параллельно старым, стебли плотно прижаты друг к другу, образуя плотный куст. К таким злакам относятся — ковыли, типчак, щучка, белос и др.

Ввиду того что у злаков основания побегов обычно находятся в почве на глубине 1—2 см, при скашивании или скармливании точка роста (верхушка) этих побегов обычно не повреждается и побег может расти.

Стебли у злаков бывают прямые или ветвящиеся, состоящие из главного стебля и придаточных побегов. Стебель, называемый соломиной, полый внутри (иногда заполнен сердцевинной), разделен на междоузлия. Узлы, разделяющие стебель, и междоузлия, обычно бывают плотные, несколько вздутые. Нижнее междоузлие самое короткое, верхнее — самое длинное. Жесткость соломины объясняется отложением в стебле кремнезема.

Развитие стебля в длину называется выходом в трубку, момент появления из верхнего листового влагалища верхушки колоса называется началом колосения.

По росту, высоте стебля и облиственности различают верховые луговые злаки, с большим количеством стеблей, образующие верхний ярус травостоя (костер безостый, тимофеевка

и др.), и низовые злаки, дающие больше листьев на укороченных побегах, образующие нижний ярус травостоя (луговой мятлик, белый клевер и др.).

В главе «Кормовые травы» была дана подробная хозяйственно-ботаническая и биологическая характеристика, а также агротехника ряда очень ценных злаковых трав, введенных в культуру. К таким травам относятся: тимофеевка луговая, житняк, костер безостый, пырей бескорневищный, овсяница луговая, райграс высокий, райграс многоукосный, ежа сборная.

Эти травы являются первоклассными кормовыми растениями, дающими в условиях культуры высокие урожаи, а также весьма ценными луговыми растениями, хорошо произрастающими в диком виде и приуроченными к определенным местообитаниям.

Так, например, *тимофеевка луговая*, являясь влаголюбивым растением (мезофитом), в диком виде чаще всего встречается на влажных лугах, главным образом в лесной и лесостепной зонах, а также в горных районах (Кавказ, Алтай), где в условиях достаточного увлажнения дает хорошие урожаи. На суходолах, возвышенных местах она встречается реже, в степной зоне — совсем редко и главным образом в поймах рек. На естественных суходольных лугах урожай сена тимофеевки луговой 10—15 ц, а на пойменных лугах 20—25 ц с 1 га.

Житняк является распространенным растением на природных кормовых угодьях главным образом в засушливых районах. Все три наиболее распространенных вида житняка (житняк гребневидный, житняк сибирский, житняк пустынный) отличаются высокой засухоустойчивостью, морозостойкостью и хорошими кормовыми качествами. Житняк гребневидный, или ширококолосый, в диком виде растет главным образом в степных районах, особенно на каштановых почвах; житняк пустынный (узкоколосый) и сибирский — в степях и полупустынях СССР, в Казахской ССР и т. д. Урожайность житняков на естественных кормовых угодьях 5—15 ц с 1 га.

Костер безостый — корневищный верховой злак с хорошей облиственностью и мощной корневой системой — имеет очень широкое повсеместное распространение на естественных кормовых угодьях, но лучше всего развивается в районах лесостепной и степной зон, главным образом в поймах рек и в лесостепи на залежах (Башкирия). Урожай на залежах 8—12 ц, в поймах рек 20—50 ц с 1 га.

Овсяница луговая на естественных кормовых угодьях встречается главным образом в лесной и лесостепной зонах Европейской части СССР. Растет преимущественно в лугах, умеренно влажных местах, в центральных поймах, чаще всего в сообществе с козлом безостым, тимофеевкой, лисохвостом луговым. Урожайность такая же, как тимофеевки луговой и козла безостого. Хорошо поедается всеми видами животных.

Райграс высокий встречается на природных кормовых угодьях

ях, на пойменных лугах в Европейской части СССР, а также в Средней Азии, на Кавказе, в горах Туркмении. В травостое часто встречается в значительном количестве вместе с другими видами трав, и в этом случае поедается хорошо. В чистом виде ввиду горьковатого вкуса поедаемость райграса высокого как на пастбищах, так и в виде сена снижается. Максимальный урожай сена 60—80 ц с 1 га.

Райграс многоукосный на естественных кормовых угодьях чаще всего встречается в районах с теплым и влажным климатом. При орошении может давать 6—7 укосов в год, с общим сбором сена до 200 ц с 1 га.

Ежа сборная в травостоях естественных лугов произрастает почти по всему СССР. Часто встречается на лесных полянах.

Хорошо поедается всеми видами животных как в виде сена, так и на пастбищах.

Помимо перечисленных трав, обладающих высокими кормовыми достоинствами, имеются и другие злаковые травы с хорошими кормовыми качествами, многие из которых являются ценными сенокосно - пастбищными травами, а некоторые из них тоже вводятся в культуру. К ним относятся, например, следующие.

Волоснец сибирский (*Elymus sibiricus* L.) — принадлежит к многолетним рыхлокустовым злакам. Имеет хорошо облиственные стебли



Рис. 64. Волоснец сибирский.

высотой до 1 м, не уступая по степени облиственности житняку и пырею бескорневищному.

У этого растения мощная корневая система, проникающая на глубину свыше метра. Отличается высокой засухоустойчивостью и зимостойкостью. Успешно произрастает в Западной и Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Волоснец сибирский хорошо растет на суходольных лугах, по склонам гор, на суглинистых, песчаных и песчаных почвах.

Сено отличается высокой питательностью, содержит сырого протеина от 12 до 16% и хорошо поедается животными. На паст-

бише волоснец сибирский хорошо поедается животными лишь в раннюю фазу вегетации, а после колошения растение становится грубым и остистым и плохо поедается. Волоснец сибирский за последние годы вводится в культуру, давая урожай сена в среднем по 30—40 ц с 1 га высоких кормовых достоинств. Высевается в смеси с люцерной и клевером красным.

Волоснец ситниковый (*Elymus junceus* Fisch.) — многолетний рыхлокустовой злак, достигающий высоты 50—80 см, с длинными прикорневыми листьями, многочисленными побегами. Особенную ценность представляет как пастбищное растение, хорошо поедаемое животными до колошения, отличаясь в это время высокой питательностью, а в более позднем возрасте быстро грубеет и плохо поедается. Отличаясь высокой засухоустойчивостью и солеустойчивостью, имеет широкое распространение в сухой степи и полупустыне на солонцах и солонцеватых почвах, где является одним из перспективных растений для введения в культуру.

Лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.) — многолетний корневищно-рыхлокустовой злак высотой 70—80 см. Имеет большое количество прикорневых листьев.

По внешнему виду напоминает тимopheевку, но соцветие в отличие от тимopheевки не цилиндрический, а суживающийся кверху султан.

На влажных почвах дает обильный корм благодаря хорошо облиственным стеблям и прикорневой листве. Имеет высокую питательность, хорошо поедается скотом. Широко распространенное растение, главным образом на лугах лесной зоны СССР, на Кавказе, местами в Средней Азии. Применяется в луговом гравосеянии. На пойменных лугах нередко составляет чистые заросли, давая урожай сена от 20 до 50 ц с 1 га.

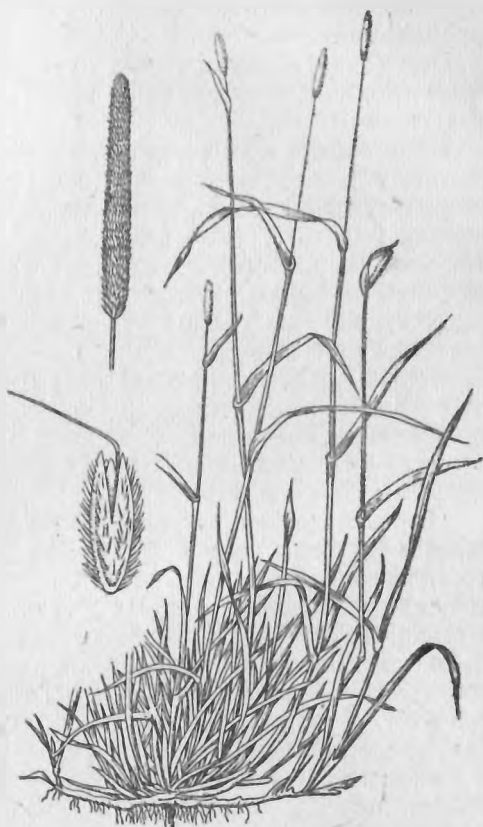


Рис. 65. Лисохвост луговой.

Мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) — многолетний низовой злак высотой 40—50 см, дающий много вегетативных побегов и хорошо образующий дернину. Распространен на естественных кормовых угодьях в различных природных зонах, но главным образом в лесной и лесостепной, на севере черноземной степи, а также в горных районах. Является преимущественно пастбищным растением. Хорошо поедается всеми видами скота. Отличается высокой питательностью — в период колошения содержит до 15% протеина.

При создании культурных пастбищ мятлик луговой следует считать одним из важнейших компонентов в составе пастбищных травосмесей.

Из большого количества видов мятлика (в СССР встречается свыше 100), которые широко распространены и хорошо поедаются животными следует, кроме мятлика лугового, отметить также мятлик болотный (*Poa palustris* L.), произрастающий на луговых болотах и сырых лугах, и мятлик луковичный, или живородящий (*Poa bulbosa* L.), весьма ценное и широко распространенное кормовое пастбищное растение в засушливых районах степей и полупустынь.

Пырей ползучий (*Agropyrum repens* L.) — широко распространенный на природных кормовых угодьях многолетний верховой корневищный злак с сильно развитой корневой системой. Высота — на суходольных лугах 50—80 см, а на пойменных лугах 100—120 см и выше.

Пырей ползучий встречается во всех климатических зонах и часто в большом количестве. Очень распространен в поймах рек и на умеренно влажных лугах, растет на солонцеватых, солончаковых и осолоделых степных лиманах, на черноземах лесостепи и степи, а также на темн-каштановых почвах степной зоны. Является типичным растением на залежах. На пастбище особенно хорошо поедается крупным рогатым скотом и лошадьми, менее охотно овцами, козами и верблюдами до середины колошения; после цветения стебли пырея ползучего становятся грубыми и совсем не поедаются. Скошенный до конца цветения, дает хорошее, нежное, высоко питательное сено, которое охотно поедается всеми видами скота.

Урожайность сена на залежах 8—12 ц, на заливных лугах и лиманах 20—25 ц с 1 га.

Пырей ползучий может быть использован для создания культурных сенокосов и пастбищ.

Полевица белая (*Agrostis alba* L.). В СССР растет 29 видов полевицы, из которых наиболее известны 7. Растут полевицы преимущественно на влажных лугах, обладают вполне удовлетворительными кормовыми качествами. Особенное значение по своим кормовым качествам имеет полевица белая. Это многолетний низовой корневищный злак, введен в культуру. Урожайности сена 25—30 ц с 1 га.

Полевица белая распространена главным образом в лесной и лесостепной зонах. Чаще всего встречается на влажных местах, поймах рек. Является ценным пастбищным растением, так как быстро отрастает после стравливания.

Канареечник тростниковидный (*Phalaris arundinacea* L.) — многолетний высокорослый злак. Имеет мощную корневую систему, хорошую облиственность. На естественных кормовых угодьях в большом количестве произрастает в лесной и лесостепной зонах. Лучше всего растет на увлажненных местах, по берегам рек и озер, на заливных лугах. Кормовое достоинство среднее, на пастбищах до колошения хорошо поедается крупным рогатым скотом, а также овцами и козами. Урожайность сена на естественных сенокосах 20—50 ц с 1 га. Трава используется в молодом возрасте, так как стебли и листья быстро грубеют. Вводится в культуру, считается хорошим компонентом в смеси с люцерной.

Тростник обыкновенный (*Phragmites communis* Trin) — высокорослый (около 2 м) корневищный злак, с крупными, жесткими листьями. Распространен во всех зонах СССР. Растет у берегов рек, в воде, а на суше там, где имеются близко грунтовые воды. Иногда встречается на солончаках, где он бывает тонкостебельным и небольшой высоты (25—40 см). Растет обычно чистой зарослью. Дает большое количество кормовой продукции (в среднем 30—35 т зеленой и 10—12 т с 1 га сухой массы). На сено заготавливается до выбрасывания метелок, средний урожай в это время составляет 40—60 ц с 1 га.

Питательность тростника в молодом возрасте довольно высокая, лошади и крупный рогатый скот охотно его поедают, но овцы, козы и верблюды поедают его хуже. Тростник быстро грубеет и даже до выбрасывания метелки начинает плохо поедаться скотом на пастбище.

Луговик дернистый, щучка (*Deschampsia caespitosa* L.) — многолетний высокий верховой злак с узкими ярко-зелеными листьями и раскидистой метелкой. Встречается во всех областях СССР, но широкое распространение имеет в лесной и лесостепной зоне. Растет на сырых, влажных лугах, образуя плотную кочкообразную дернину. Густой плотный дерн затрудняет аэрацию почвы, способствует ее заболачиванию. Скотом поедается удовлетворительно лишь в ранней фазе вегетации, до выбрасывания метелки, но затем быстро грубеет и совсем не поедается. Урожайность сена 10—20 ц/га. Как кормовое растение малопродуктивно, к тому же ухудшает состояние лугов, поэтому щучку дернистую обычно относят к сорным растениям.

Типчак (*Festuca sulcata* Beck.) — относится к роду овсяниц (овсяница бороздчатая). Многолетний плотнокустовой низовой злак с большим количеством вегетативных побегов, прикорневых листьев. Листья узкие, длинные, серовато-зеленого цвета, шершавые.

Является одним из самых распространенных степных растений. С весны дает хороший корм, после цветения быстро начинает засыхать и грубеть, а осенью, с наступлением холодной погоды и дождей, дает много молодых прикорневых листьев. Типчак — наилучшее пастбищное растение степей и полупустынь СССР, хорошо поедается всеми видами животных. Обладает хорошими кормовыми достоинствами, содержит большое количество питательных веществ и отличается хорошей переваримостью.

На естественных сенокосах урожай сена 2,5—4 ц, на пастбищах 10—15 ц с 1 га зеленой травы.

Ковыль (*Stipa*). В СССР насчитывается 57 диких видов. Стебли ковыля шероховатые, тонкие, листья узколинейные, жесткие, сосредоточены при основании куста. Ковыли — ксерофильные степные растения, составляющие основу растительного покрова в степных районах. Обычно растут на целинных землях. Большие площади старых залежей и целины, покрытые ковылями, имеются в степях Казахской ССР, Башкирии, Западной Сибири, Поволжья и некоторых других местах.

Питательность ковылей невысокая, и животными они поедаются плохо, так как имеют грубоватые стебли и листья. Поедаются хорошо только в самых ранних фазах развития до начала колошения. Лучше, чем другими животными, поедаются лошадьми, затем овцами и крупным рогатым скотом, и хуже — верблюдами. Ковыли являются в основном пастбищными растениями.

Типичным и лучшим в кормовом отношении из всех ковылей является ковыль Лессинга, ковылек (*Stipa*

Lessingiana Trin) — плотнокустовой злак высотой 40—50 см. Широко распространен на старых залежах и целинных землях, главным образом в степных районах. Поедается хорошо только ранней весной, до начала колошения, а с начала цветения почти

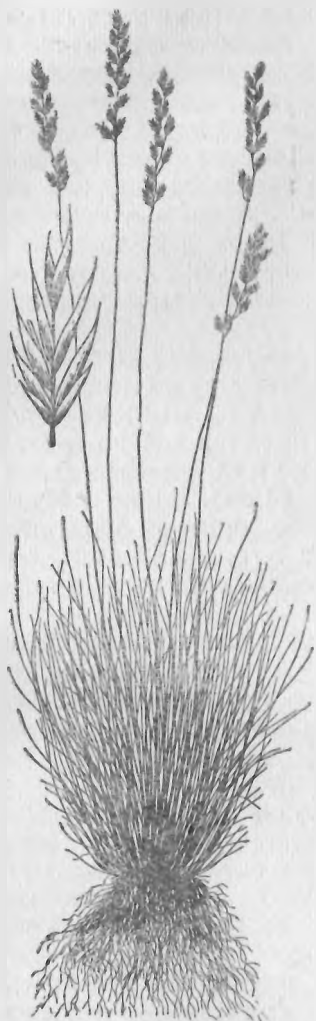


Рис. 66. Типчак (овсяница бороздчатая).

совсем не поедается скотом. Урожай сена 5--6 ц, зеленой травы 10--15 ц с гектара.

Некоторые из ковылей, как, например, ковыль волосатик, или гырса (*S. capillata* L.), наносят большой вред скоту, так как имеют зерновки, ввинчивающиеся в шерсть и тело животных (овцы, козы).

Кроме того, встречаются также следующие злаковые травы: *острец* (*Agropyron gamosum* (Trin) Richt), произрастающий преимущественно в степных, полупустынных и горных районах, некоторые виды его дают хорошую сенную и пастбищную продукцию; *бекманья обыкновенная* (*Beckmannia eruciformis* (L.) Host) — верховой корневищный злак с грубоватыми стеблями и хорошей облиственностью, произрастает главным образом на сырых и заливных лугах, хорошо отрастает и охотно поедается животными; *вейник тростниковидный* (*Calamagrostis agudinacea* L.) — высокорослый корневищный злак, внешне похож на тростник, удовлетворительно поедается до цветения, хорошо выносит пастьбу, но кормовое качество невысокое, *костер прямой* (*Bromus girgarius* Rehm) — верховой кустовой злак с мочковатой корневой системой, с прямостоячими стеблями и большим количеством прикорневых листьев, имеет большую ценность как кормовое сенокосное и пастбищное растение в степных южных районах, причем лучше всего поедается животными в молодом возрасте; *свиной палецчатый* (*Synodon dactylon* (L.) Pers) — низовой злак, засухоустойчивый и зимостойкий, встречается на природных кормовых угодьях в засушливых районах и охотно поедается всеми видами животных, особенно овцами.



Рис. 67. Ковыль Лессинга, ковылок.

Бобовые

Семейство бобовых (Leguminosae) является одним из самых обширных семейств земного шара. К нему относится свыше 12 тыс. видов, из которых около 1850 встречается в СССР.

Большинство луговых бобовых трав многолетние.

Корневая система бобовых трав стержневая. Главный корень у некоторых из них (люцерна желтая, лядвенец рогатый и др.) проникает в землю на глубину нескольких метров, боковые корни проходят также на значительной глубине, что делает их стойкими против засухи, особенно в условиях степной и полупустынной засушливых зон. Другие, как, например, чина луговая, мышиный горошек имеют корневую систему, основная масса корней которых развивается на глубине 1—1,5 м. Ряд бобовых трав (астрагалы, красный клевер и др.) имеют корневую систему среднюю по глубине развития.

Стебли бобовых трав, развивающиеся из почек, находящихся на корневой шейке (укороченный главный стебель), имеют различный вид. У некоторых стебли прямостоячие (эспарцет, клевер красный и др.), у других стелющиеся по земле (белый клевер), у третьих цепляющиеся, как, например, у вики, чины. Стебли бобовых трав в отличие от злаковых имеют верхушечный рост. Листья обычно очередные, сложные с прилистниками. Соцветие — головка, кисть; плод односемянной или многосемянной, различной величины и формы.

Особенность бобовых заключается в том, что они, как уже отмечалось, являются азотособирателями и накопителями азотистых веществ в почве.

В создании травянистого покрова луговой растительности бобовые имеют довольно значительный удельный вес, уступая лишь злаковым, занимают в среднем по СССР до 5% всей травяной массы. Более высокий удельный вес бобовые занимают на сенокосных и пастбищных угодьях в лесной зоне, составляя 10—20% всей массы. В меньшем количестве бобовые представлены на сенокосах и пастбищах степи, полупустынных и горных районов, но и здесь их иногда много на заливных лугах и залежах.

На природных кормовых угодьях наиболее распространены следующие бобовые (в нисходящем порядке): клевера, вики, чины, люцерны, донники и астрагалы.

Среди бобовых трав имеется много видов, обладающих ценными кормовыми достоинствами и отличающихся хорошей поедаемостью. Свыше 90% видов поедается скотом.

Бобовые растения отличаются богатым содержанием белка. Результаты химических анализов показывают, что в бобовых содержится протеина 18,4%, в то время как в злаковых 10,4%. В сене бобовых трав переваримого белка в среднем содержится 5—6%, но иногда, особенно перед цветением, доходит до 10%. По оценке в кормовых единицах бобовые не уступают злаковым.

Поедаемость бобовых растений животными очень хорошая. Это объясняется тем, что у значительного количества бобовых период цветения является продолжительным. Очень часто бобовые цветут и плодоносят непрерывно в течение всего лета и даже осени (клевер, вика и т. д.). Но даже после цветения и пло-

доношения бобовые меньше грубеют и поедаются охотнее, чем злаки в этом периоде. Период поедания у бобовых в $1\frac{1}{2}$ —2 раза длительнее, чем у злаковых, что особенно важно при пастбищном использовании. Хорошо поедаются бобовые крупным рогатым скотом и лошадьми, несколько хуже овцами, козами и верблюдами. Однако некоторые высокопитательные растения, например клевер, люцерна, донник и др., при скармливании их зеленой массы нередко вызывают у рогатого скота и овец вздутие живота (тимпанит).

К наиболее ценным кормовым травам относятся различные виды клевера, люцерны, вики, донника, чины, эспарцета, лядвенца рогатого. В степях, полупустынях и пустынях произрастают менее ценные виды бобовых растений, охотно поедаемые верблюдами.

В главе «Кормовые травы», наряду со злаковыми травами была дана подробная хозяйственно-ботаническая и биологическая характеристика и агротехника ряда ценных бобовых трав, введенных в культуру (клевер красный, клевер розовый, клевер белый, люцерна синяя, люцерна желтая, люцерны гибридные, лядвенец рогатый, эспарцет).

Эти же бобовые травы, имеющие большое значение в полевом травосеянии, являются одновременно ценными сенокосно-пастбищными растениями. Ввиду того что ботанические и биологические особенности, а также кормовые качества их были охарактеризованы ранее, считаем необходимым в данном случае коротко коснуться лишь степени участия их в травостое, приуроченном к определенным местообитаниям.

Кроме культурного красного клевера, повсеместно почти по всему Союзу распространена на лугах его дикорастущая форма, отличающаяся от культурного менее высоким ростом и более ранним цветением. Красный клевер играет огромную роль в образовании растительного покрова на лугах, особенно в лесной и лесостепной зонах, а также в горных районах, где он произрастает главным образом на пониженных увлажненных местах. В растительных группировках нередко занимает до 10—20% всего травостоя.

Клевер розовый и клевер белый на естественных кормовых угодьях распространены в тех же зонах на влажных лугах, но клевер белый встречается также и на сухих местах. Отличаются эти клевера выносливостью, хорошо переносят суровые зимы и затопление. Клевер белый для сенокоса мало пригоден, так как основная масса его находится слишком низко, но как пастбищное растение занимает одно из первых мест.

Благодаря высоким кормовым достоинствам все названные виды клевера широко введены в культуру на лугах, а красный, кроме того, и на полевых угодьях.

Большую кормовую ценность представляют бобовые травы из рода люцерн, а особенно люцерна синяя (посевная) и люцерна

желтая, или серповидная. Встречаются люцерны в лесостепной и степной зонах и в горных районах. По сравнению с клеверами они более засухоустойчивы и более приспособлены к местобитаниям в южной части Советского Союза.

Лядвенец рогатый на естественных кормовых угодьях распространен в южных районах лесной зоны, в лесостепной и степной зонах Европейской части СССР, а также на Кавказе, в Крыму и горной части Туркменской ССР.

Эспарцет, являясь преимущественно степным растением и отличаясь засухоустойчивостью, распространен в южных районах, на Кавказе, часто встречается в Средней Азии. Все виды эспарцета (в СССР встречается 40 видов), за небольшим исключением, отличаются прекрасными кормовыми качествами, хорошей поедаемостью и высокой урожайностью.

Помимо указанных бобовых трав, введенных в культуру, имеются очень ценные бобовые травы в травостое природных кормовых угодий. К ним относятся следующие.



Рис. 68. Чина луговая.

Чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.) в отличие от однолетней травы — чины посевной, введенной в культуру, является многолетней травой, широко распространенной на естественных сенокосах и пастбищах. Она имеет хорошо развитую корневую систему, стебли покрыты парноперистосложными листьями, состоящими из пары листочков и усика.

Это высокоурожайная и ценная в кормовом отношении трава, встречается в средней полосе СССР, преимущественно в лесной зоне, предпочитает влажные места. Используется на сено и выпас, причем на пастбищах поедается слабее, чем в сене, так как в зеленом виде имеет горьковатый вкус.

Кроме чины луговой, на природных кормовых угодьях встречаются: *чина лесная* (*L. silvestris* L.), широко распространенная по опушкам леса, кустарникам и оврагам лесной зоны, а также в горах Кавказа; *чина болотная* (*L. palustris* L.), произрастающая также в лесной зоне, на влажных лугах и болотистых кустарни-

ках. Чина лесная и чина болотная являются ценными кормовыми растениями и охотно поедаются животными.

Вика (*Vicia*) — включает обширный род. В СССР встречается 72 вида, представлены многолетними и однолетними растениями. Из однолетних вика посевная и вика озимая, введенные в культуру, рассмотрены в предыдущих главах. На естественных кормовых угодьях произрастают многолетние виды. Приурочены они к самым разнообразным условиям местообитаний: растут на пойменных лугах, суходолах, в степях, лесах, на склонах гор и в качестве сорных полевых растений. Почти все виды вик являются хорошими кормовыми травами, дающими питательный корм с большим содержанием белковых веществ. Хорошо поедаются животными как в виде сена, так и на пастбищах.

На естественных кормовых угодьях широко распространена *вика мышиная*, или *мышинный горошек* (*V. cracca* L.) — многолетнее растение с длинными цепляющимися хорошо облиственными стеблями. Растет по всему СССР, за исключением Крайнего Севера, но больше всего встречается на лесных и пойменных лугах. Обладает высокими кормовыми достоинствами. Хорошо поедается животными как в виде сена, так и на пастбище.

Донник (*Melilotus*) — с длинными, ветвистыми, хорошо облиственными стеблями, с мощной глубокопроникающей корневой системой, что делает это растение способным хорошо переносить засуху. Насчитывается до 20 видов донника, из которых хозяйственное значение имеют двухлетние: *белый* (*M. albus* Desr) и *желтый* (*M. officinalis* Desr), вводимые в культуру. Многие виды донника с успехом могут возделываться на зеленое удобрение.

В дикорастущем виде встречаются почти по всему СССР, отдельные виды в большом количестве произрастают в лесостеп-

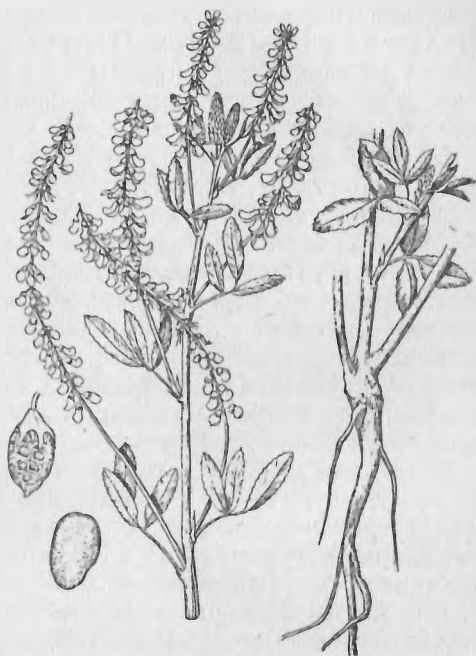


Рис. 69. Донник белый.

ной зоне (донник белый), другие виды растут в более засушливых районах степной зоны (донник желтый), в Нижнем Поволжье (донник волжский, каспийский), в Западной Сибири и Казахстане (донник зубчатый, или солончаковый), в Крыму (крымский донник) и т. д.

Донники являются хорошими высокопитательными кормовыми травами, но лучше поедаются животными в молодом возрасте, так как уже к началу цветения стебли сильно грубеют; притом же с возрастом значительно увеличивается содержание кумарина (особенно у желтого донника), обладающего резким запахом и горьким вкусом. Поэтому целесообразно использовать донник до начала цветения. По этой же причине донник используют реже на сено, а чаще на пастбище, где животные его поедают весьма охотно.

Солодка (*Glycyrrhiza*) — многолетние травянистые растения с толстыми корневищами, большей частью сладкими. В СССР встречается 12 видов. Наибольшее хозяйственное значение имеет *солодка обыкновенная, голая* (*G. glabra* L.) — многолетнее корнеотпрысковое растение высотой 50—150 см, с прямостоячими стеблями и непарноперистыми листьями. Стебли и листья — грубоватые. Корни глубоко уходят в землю (до 10 м). Встречается главным образом в степных, полупустынных и пустынных районах, где на песках и степных западинах, по берегам рек, а особенно на заливных лугах и в поймах рек образует заросли на больших площадях.

Встречается солодка голая также в лесостепных районах, в Крыму, на Кавказе и в Западной Сибири. Особенно большое распространение солодка получила в поймах рек Аму-Дарья и Сыр-Дарья в Туркменской ССР, в полупустынях Западного Казахстана и Азербайджанской ССР.

Как пастбищное растение имеет ограниченное значение, так как на пастбище до плодоношения плохо или удовлетворительно поедается верблюдами и овцами и почти совсем не поедается лошадьми и крупным рогатым скотом. Начинает поедаться лишь в сентябре, на осенне-зимних пастбищах. Большее значение имеет как сенокосное и силосное растение. Урожайность сена солодки 10—40 ц с 1 га.

Сено, особенно ранних сроков заготовки (бутонизация, цветение), имеет кормовую ценность, хорошо поедается верблюдами и вполне удовлетворительно другими видами животных.

Верблюжья колючка обыкновенная (*Alhagi pseudoalhagi* Desg) — многолетний полукустарник высотой 60—100 см, с грубыми стеблями, мало облиственными. Листья небольшие, простые, в их основании имеются колючки, являющиеся видоизмененными веточками. Имеет мощную, глубоко проникающую в землю корневую систему.

Верблюжья колючка растет в полупустынях Нижней Волги, Кавказа, Средней Азии, покрывая нередко огромные простран-

ства. Питательная ценность ее невысокая. На пастбище поедается только верблюдами, козами, менее охотно овцами и почти не поедается лошадьми и крупным рогатым скотом. Сено поедается только верблюдами и овцами, но всего лишь на 50%. Лучшая поедаемость наблюдается в осенне-зимний период, когда колючки и ветки становятся более мягкими под влиянием погодных



Рис. 70. Солодка обыкновенная.



Рис. 71. Верблюжья колючка.

условий. Вообще же верблюжья колючка является посредственным кормовым растением невысокой питательной ценности.

Астрагал (*Astragalus* L.) — однолетние и многолетние растения, полукустарники, иногда кустарники. В СССР насчитывается свыше 850 видов. Встречаются во всех зонах страны, но главным образом в Средней Азии и на Кавказе.

Астрагалы являются характерными растениями пустынь, горных склонов. Среди астрагалов имеются неплохие кормовые растения, которые поедаются всеми видами животных, но лучше всего овцами, козами и верблюдами. Большинство астрагалов на вкус горькие, поедаются скотом удовлетворительно, а свыше одной трети изученных видов совсем не поедаются животными. Участие астрагалов в травостое пастбищ и сенокосов небольшое.

Осоковые

Семейство осоковых (Сурегасеae) — обширное и широко распространенное на всем земном шаре. К нему относится свыше 3 000 видов. В СССР насчитывается 21 род и свыше 600 видов. Семейство осоковых состоит из многолетних, редко однолетних растений, обычно с развитыми корневищами. Стебли трехгранные или цилиндрические. В отличие от злаков стебли осоковых без утолщений на узлах, внутри заполненные сердцевиной. Листья располагаются в три ряда, линейные.

Осоковые распространены повсеместно, особенно в лесной зоне. Растут главным образом на влажных, а иногда и заболоченных почвах, по берегам рек и озер (камыши), но некоторые из них встречаются также в засушливых условиях в пустынях и в горных районах.

Различаются осоки крупностебельные и мелкостебельные. Крупностебельные осоки растут на болотах, сырых лугах, образуя часто сплошные заросли с урожайностью сухой массы до 25—30 ц с 1 га.

Мелкостебельные осоки растут в засушливых условиях, степях и пустынях (осока песчаная, осока пустынная и др.), а также в тундрах; стебли мелкие, высотой 5—30 см, листья недоразвитые, урожайность сухой массы 5—10 ц с 1 га.

По кормовым качествам семейство осоковых следует отнести к кормам среднего и плохого достоинства. Некоторые из них имеют хорошую и удовлетворительную кормовую оценку. Большинство же не поедается или плохо поедается, несмотря на высокую питательность осоковых (протеина в среднем 14,1%), превышающих в этом отношении злаковые травы. Плохая поедаемость их объясняется тем, что стебли и листья сильно пропитаны кремнеземом, жесткие. Наибольшее кормовое значение имеет род осок.

Осоки (Carex) — обширный род, насчитывающий более 1000 видов, в СССР — 250 видов.

В кормовом отношении осоки расцениваются низко, особенно это относится к крупностебельным осокам, произрастающим на сырых заболоченных кислых почвах. При поедании осок животные нередко худеют, а телята заболевают рахитом. Из крупностебельных осок хорошей поедаемостью отличается осока водяная.

Мелкие осоки степей, пустынь и горных районов поедаются скотом хорошо, имеют большое значение в этих районах в кормовом отношении.

Поедаемость осок различными видами скота неодинакова. В тундре весной многие из них хорошо поедаются оленями и крупным рогатым скотом, в лесной зоне — крупным рогатым скотом, в степях и пустынях лучше поедаются лошадьми, овцами, козами, хуже — крупным рогатым скотом и верблюдами.

Однако даже самые жесткие осоки скошенные до цветения, имеют кормовое значение, особенно в силосованном виде. Несмотря на плохую поедаемость, осоки играют большую роль в кормовом балансе естественных сенокосов и пастбищ.

Приводим краткую характеристику наиболее часто встречающихся осок.

Осока водяная (*C. aquatilis* Vahl) — многолетнее растение с длинными корневищами, высоким стеблем (50—100 см) и очень длинными мягкими листьями.

Растет главным образом в тундре и в лесной зоне. Сено хорошо поедается крупным рогатым скотом и удовлетворительно — другими видами скота. Весной на пастбищах очень хорошо поедается оленями. Урожайность сена 25—30 ц с 1 га.

Осока стройная (*C. gracilis* Gurt) — имеет стебель высотой 50—125 см, зазубренный, листья шероховатые, грубые. Растет повсеместно в СССР, приурочена к местам с избыточным увлажнением.

На пастбищах плохо поедается всеми видами скота. Убранное же позже цветения сено хорошо поедается крупным рогатым скотом, а лошадьми удовлетворительно, овцами, козами и верблюдами — плохо.

Осока пустынная (*C. stenophylla* Less) — многолетнее мелкостебельное растение, распространенное в полупустынях Средней Азии, где является основным кормовым растением, хорошо поедается на пастбищах всеми видами животных; урожайность невысокая (0,5—3 ц с 1 га в переводе на сухую массу).

Осока песчаная (*C. ageracea* L.) — многолетнее растение с разросшимися длинными корневищами и корнями, уходящими вглубь к грунтовым водам. Может расти на песках и часто используется для их закрепления. Осока песчаная имеет жесткий трехгранный стебель. Кормовое достоинство очень низкое. Поедается крупным рогатым скотом, лошадьми, а иногда овцами.

Камыш (*Scirpus*) — многолетние и однолетние растения. В СССР встречается около 30 видов. Растет на влажных лугах и болотах, в сырых лесах, на берегах водоемов. Грубые, большей частью непоедаемые или плохо поедаемые растения.

Камыш морской (*S. maritimus* L.) — многолетнее корневищное растение с клубнями. Встречается почти по всему СССР, по берегам рек и озер, на затопляемых поемных лугах — часто в виде сплошных зарослей. На пастбищах весной и летом до колошения поедается удовлетворительно крупным рогатым скотом и лошадьми, но позже совсем не поедается. Хорошо силосуется, дает силос удовлетворительного качества, хорошо поедаемый скотом.

Камыш озерный (*S. lacustris* L.) — многолетнее крупное растение, весьма распространенное в Европейской части СССР, в Сибири, на Кавказе.

Растет по озерам, рекам, реже на болотах. Быстро образует огромные сплошные заросли. Дает зеленой массы 100—200 ц и сухой массы 24—50 ц с 1 га. Кормовое значение камыша озерного незначительно.

Пушица (*Eriophogon* L.) — болотное растение, растущее на избыточно увлажненных почвах в тундре и лесной зоне, преиму-



Рис. 72. Осока водяная.



Рис. 73. Камыш морской.

шественно на заболоченных заливных лугах, образуя огромные заросли и вытесняя другие травы. Имеется 12 видов пушицы, большинство из них плохо поедаемые или совсем непоедаемые. Однако в тундре некоторые пушицы хорошо поедаются оленями ранней весной и зимой из-под снега.

На влажных сырых местах, вдоль рек и озер, вместе с осоками обычно произрастают *ситники* из семейства ситниковых, очень близкого к семейству осоковых как по внутреннему строению, так и по внешнему сходству.

Семейство ситниковых насчитывает 278 видов. В СССР имеется два рода и 90 видов: *ситник* (*Juncus*), представленный 65 видами, и *ожига* (*Luzula*) — 25 видами.

Подавляющее большинство ситниковых — непоедаемые или плохо поедаемые скотом растения. Очень многие из них являют-

ся вредными, вызывающими малокровие, желудочные и мочеполовые расстройства у животных, а также понижение молочной продуктивности.

Наиболее распространенным является *ситник* (*Iuncus*). Большинство ситников приурочено к обитанию в болотистых местностях, где они играют довольно значительную роль в образовании травостоя, особенно на севере, в пределах лесной зоны. Исследования некоторых из них (7 видов) показали, что почти все они обладают низкими кормовыми достоинствами, поедаются скотом плохо.

В отношении всех осоковых трав (осоки, камыши, пушицы, ситники) следует сказать, что они не представляют устойчивой группы. В связи с мероприятиями по улучшению природных кормовых угодий и созданию искусственных сенокосных и пастбищных угодий группа осоковых трав будет вытесняться злаковыми и бобовыми.

Разнотравье

Разнотравье по видовому составу представляет весьма многочисленную группу, объединяющую все дикорастущие травы, за исключением злаковых, бобовых и осоковых. Хотя травы некоторых семейств, относящиеся к разнотравью, по химическому составу могут быть отнесены к растениям высокого кормового достоинства, но в общей массе эта группа луговой растительности значительно уступает злаковым и бобовым.

Всю эту группу можно разделить на две подгруппы: а) крупностебельное разнотравье; б) мелкостебельное разнотравье.

Крупностебельное, высокорослое разнотравье, хотя при благоприятных условиях и дает хороший урожай, но большой ценности не имеет, так как в таком сене много грубых деревянистых малосъедобных стеблей, среди них много вредных растений. Крупностебельное разнотравье, сильно разрастаясь, часто вытесняет ценные травы.

Мелкостебельное, низкорослое разнотравье, наоборот, дает мало сена, поэтому, несмотря на хорошие кормовые достоинства, часто большого значения не имеет.

Однако в группе разнотравья имеются виды растений высокого кормового достоинства. Многие имеют большое производственное значение в районах полупустынь и пустынь. К таким растениям, например, относятся некоторые виды полыни (из семейства сложноцветных) и солянок (из семейства маревых), многие из которых хорошо поедаются овцами, козами, верблюдами, крупным рогатым скотом и лошадьми.

Среди разнотравья встречается много вредных, ядовитых и лекарственных растений. Описание этих растений будет дано ниже; здесь же будет приведена краткая характеристика наиболее часто встречающихся сенокосно-пастбищных трав, имеющих кормовое значение.

Семейство сложноцветных (Compositae) — самое большое из всех семейств. К нему относятся свыше 25 тыс. видов. В СССР — свыше 2700 видов. Это травянистые однолетние или многолетние растения самого разнообразного внешнего вида. Сюда же входят полукустарники и кустарники. Характерной морфологической особенностью сложноцветных является строение соцветий.

Соцветие — корзинка, состоящая из множества мелких цветков, расположенных на общем цветоложе в плотном соцветии, окруженное оберткой из мелких листочков.

В семействе сложноцветных имеется большое морфологическое разнообразие в форме листьев, в строении листочков обертки, прицветников и т. д.

Сложноцветные распространены на всем земном шаре, составляя важную часть флоры. В травянистом покрове естественных кормовых угодий в СССР занимают не менее 10—15%, уступая в этом отношении только злакам. В зоне пустынь в травянистом покрове преобладают сложноцветные (полыни), которые дают 40% корма для животных.

Среди сложноцветных около 50% видов плохо поедаемых и непоедаемых, а среди остальных большая часть поедается только в определенное время, например осенью, ранней весной и т. п. Причиной непоедания является наличие в растениях различных веществ, горьких на вкус. К группе непоедаемых или плохо поедаемых относятся колючие или сильно опушенные растения (чертополох, сафлор, колючник, кошачья лапка и др.). У некоторых сложноцветных по мере созревания появляются и скапливаются ядовитые вещества, поэтому такие растения могут поедаться скотом без вреда для здоровья весной, а некоторые, наоборот, поздней осенью (полыни, ромашки и др.).

Поедаемость сложноцветных животными неодинакова. Так, растения с млечным соком наиболее охотно поедаются верблюдами и крупным рогатым скотом, а затем уже и остальными видами скота. Полыни лучше всего поедаются верблюдами, овцами и лошадьми, плохо — крупным рогатым скотом. Колючие и опушенные растения поедаются главным образом верблюдами и частично овцами. Большинство многолетних сложноцветных поедается в виде сена и на пастбище не полностью, в основном только листья и более нежные стебли; остатки при кормлении часто превышают 25%.

Питательная ценность сложноцветных довольно высокая (содержит протеина 11,2%, кормовых единиц — 50,3).

К семейству сложноцветных относятся некоторые культурные растения, например подсолнечник, земляная груша.

Среди сложноцветных много сорняков, например осоты, чертополохи, полыни, ромашка, васильки, одуванчики и немало ядовитых, вредных и лекарственных растений.

Полынь (*Artemisia*) — многолетние, редко однолетние расте-

ния. Всего насчитывается свыше 300 видов полыней, в СССР встречается около 90 видов.

В травянистом покрове нашей страны полыни имеют значительный удельный вес, но степень участия их в травостое резко меняется по зонам. В тундре и лесной зоне количество их в травостое ничтожно, на юге лесостепи роль их возрастает, в степи они конкурируют со злаками за преобладание в травостое и, наконец, в пустыне явно преобладают над всеми другими растениями как по участию в травостое, так и по кормовому значению.

Поедаемость полыней в различные фазы вегетации неодинакова. Охотно поедаются главным образом осенью и только иногда ранней весной. Объясняется это тем, что летом все полыни имеют особенно резкий запах и горький вкус, осенью же, в частности после заморозков, запах их и горечь становятся более слабыми. Полыни поедаются различными видами животных также неодинаково: овцой и козой удовлетворительно, а иногда даже хорошо, немного хуже верблюдом и лошастью и плохо крупным рогатым скотом. Таким образом, кормовое значение полыней, особенно в степях и пустынях, и притом в осенний и зимний периоды довольно значительное. В среднем полыни содержат протеина 9,29%, приближаясь в этом отношении к злакам.

Некоторые из полыней относятся к ядовитым или лекарственным растениям, например растущая на пастбищах *полынь таврическая* (*A. taurica* Willd), *полынь цитварная* (*A. cina*), *полынь камфарная* (*A. maritima* var. *astrachanica*), *полынь горькая* (*A. absinthium* L.).

Василек (*Centaurea*) — однолетние, двухлетние и многолетние травы. Всего на земном шаре насчитывается свыше 500 видов, в СССР — около 100 видов. Все они являются плохими кормовыми травами. Поедаемость очень невысокая, а многие виды совершенно не поедаются, являются сорными и ядовитыми растениями, как, например, василек синий, горчак и др.

Осот (*Sonchus*) — однолетние и многолетние растения.

В СССР насчитывается около 10 видов осота. Широко распространен по всему Союзу. Поедается всеми видами скота охотно, особенно осот полевой и осот огородный, которые в то же время являются злостными сорняками. Значение осотов как кормовых растений возрастает благодаря их позднему цветению и хорошему развитию летом, в наиболее засушливое время.

Одуванчик (*Taraxacum*) — однолетние, двухлетние и многолетние растения. Корни стержневые, листья ланцетные, прикорневые, в розетках. Из центра розетки выходят в виде стрелок цветоносы. Растения содержат млечный сок. В СССР встречается около 30 видов. Листья почти всех одуванчиков поедаются скотом хорошо, стебли — хуже. Одуванчики — хорошие медоносы. Имеются лекарственные, съедобные растения.

Одуванчик обыкновенный, или *лекарственный* (*T. officinale* Web.) — встречается в различных зонах СССР, кроме Крайнего Севера. Многолетнее растение с длинным стержневым корнем, крупными продолговатыми перистораздельными прикорневыми листьями и невысоким безлиственным цветковым стеблем. Размножается главным образом семенами, но способен размножаться и вегетативно от корня. Засоряет паровые поля, сады, огороды. Как кормовое растение обладает высокими питательными



Рис. 74. Полынь горькая.



Рис. 75. Одуванчик

свойствами, пригоден главным образом для использования на выпас. Животными поедается удовлетворительно.

Крестовник (*Senecio*) — однолетние и многолетние растения с желтыми или красными цветками (корзинки). Насчитывается всего 1200 видов, в СССР — более 70 видов. Иногда встречаются в травостое в большом количестве. Среди видов крестовника имеются хорошо поедаемые, главным образом мелкие однолетники (эфемеры) в степной и пустынной зонах Средней Азии, как, например, *крестовник венцелистный* (*S. Coronopifolius*). В то же время имеется немало плохо поедаемых, злостных сорняков, например: *крестовник весенний* (*S. vernalis*), сильно засоряющий посевы и паровые поля, распространенный в черноземной

и южной полосах; *крестовник обыкновенный* (*S. vulgaris*) — однолетник, распространенный главным образом в лесной зоне.

Кузиния (*Cousinia*). Всего имеется 250 видов, в СССР — около 150. Крупные однолетние и многолетние растения, сильно колючие. Распространены в основном в пустынной и пустынно-степной зонах Средней Азии, Казахстане, а также отчасти в Закавказье. Кормовое значение, как правило, невелико, так как вследствие колючести скотом или совсем не поедаются, или же поедаются в небольшом количестве верблюдами и ослами.

Козлобородник (*Tragopogon*). Насчитывается в СССР 35 видов. Двухлетние и многолетние растения, содержащие млечный сок. Большинство видов является хорошими кормовыми травами. В качестве примера можно привести *козлобородник луговой* (*T. pratensis* L.) — двухлетнее растение, распространенное в лесной и степной зонах, встречается главным образом в заливных лугах, лесных полянах.



Рис. 76. Козлобородник луговой.

Весной поедается всеми видами животных хорошо, летом — удовлетворительно, осенью и зимой — плохо. Считается молокогонным растением. По кормовым качествам к нему близко подходит *козлобородник восточный* (*T. orientalis*) — многолетнее растение, встречающееся в Закавказье, Хакасии, Восточной Сибири. Хорошо поедается крупным рогатым скотом.

Семейство маревых (*Chenopodiaceae*) представлено многолетними и однолетними растениями, полукустарниками и кустарниками, реже деревьями (саксаулы). Маревых насчитывается 1400 видов, в СССР — около 350 видов.

Представители семейства маревых встречаются в степи и в лесной зоне, но главным образом распространены в полупустынях и пустынях. Большинство маревых произрастает на солончаках, часть на песчаных почвах и солонцах. Некоторые из них встречаются на залежах, незасоленных суглинистых, целинных почвах, на сорных местах.

Кормовая роль маревых в лесостепи совершенно ничтожна.

В сухой степи по мере продвижения на юг роль их в растительном покрове возрастает. Большое значение маревые приобретают в южных пустынях Казахской ССР и Среднеазиатских республиках, где они составляют около 20—25% всех кормовых средств.

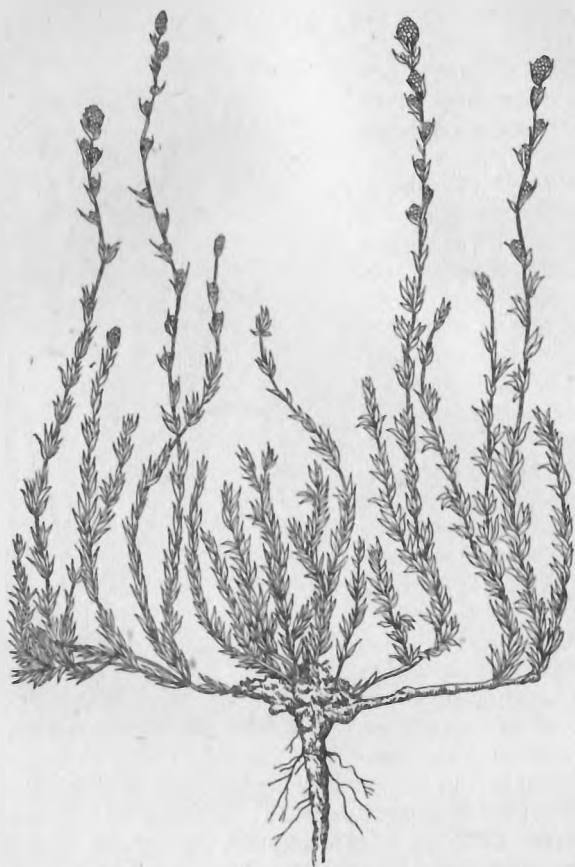


Рис. 77. Прутняк, кохия стелющаяся.

Питательность маревых высокая: они содержат протеина в среднем 13,5%. Как правило, хорошо поедаются верблюдами, хуже — овцами и козами, плохо — лошадьми и почти совсем не поедаются крупным рогатым скотом.

Солянки (*Salsola*) — однолетние травянистые растения и многолетние полукустарники и кустарники. В СССР насчитывается 72 вида. Солянки — растения полупустынь и пустынь, очень редко произрастающие в степи. Большая часть солянок

является плохими кормовыми растениями. Поедаются они лучше всего осенью, более охотно верблюдами и мелким рогатым скотом, хуже лошадьми и другим скотом.

Лебеда (*Atriplex*) — однолетнее растение. В СССР насчитывается около 30 видов. Встречаются на солончаках, молодых залежах, как сорняки в посевах, а также на сорных местах, около строений, на пустырях и т. д. Кормовая ценность невысокая. Однако некоторые виды, произрастающие в Казахской ССР, в полупустынях, поедаются удовлетворительно, главным образом верблюдами.

Прутьяк, кохия стелющаяся (*Kochia prostrata* L.) — многолетний ветвистый полукустарник, произрастает по солонцам, степям, сухим песчаным и каменистым местам. Встречается главным образом на юге и юго-востоке Европейской части СССР. Типичное пастбищное растение, наиболее охотно поедается овцами и верблюдами, удовлетворительно — крупным рогатым скотом. В настоящее время вводится в культуру.

Семейство зонтичных. К семейству зонтичных (*Umbelliferae*) — относятся многолетние, реже однолетние травянистые растения. Стебли полые, на узлах утолщенные. Листья очередные, расчлененные. Соцветие — простой или сложный зонтик с оберткой или без нее. Из семян некоторых зонтичных, например аниса, кориандра, тмина и др., добываются эфирные масла. Отдельные виды возделываются как овощные растения: морковь, укроп, петрушка и др.

Семейство зонтичных является одним из самых обширных семейств. К нему относится около 3000 видов, в СССР встречается свыше 700. Кормовая роль зонтичных невелика, так как хорошо поедаемых среди них очень небольшое количество, большинство же видов скотом поедается плохо или совсем не поедается. В пустынях и горных районах кормовое значение возрастает. В то же время питательная ценность очень высока (содержание протеина 13,8%) и по химическому составу не уступают бобовым. Плохая поедаемость зонтичных объясняется тем, что стебли многих из них грубые и содержат резко пахучие эфирные масла.

Среди зонтичных имеется много ядовитых и лекарственных растений. Многие зонтичные являются хорошими медоносами.

Из кормовых растений можно отметить следующие.

Тмин (*Саgum carvi*) — двухлетнее растение. Семена содержат эфирные масла, идущие в парфюмерное производство, а также в качестве пряностей для приготовления некоторых пищевых продуктов. В диком виде распространен по всему СССР, широко вводится в культуру. Обладает высокой питательностью. Хорошо поедается всеми видами скота, особенно на пастбищах.

Борщевик (*Heracleum*) — многолетнее и двухлетнее растение. Плоды с резким запахом, содержат эфирные масла. В СССР встречается свыше 30 видов. Все они в молодом

возрасте хорошо поедаются скотом, но позднее грубеют и, являясь крупными высокостебельными растениями, становятся несъедобными.

Ферула, смолоносица (*Ferula*) — полезное кормовое растение, встречающееся главным образом на юго-востоке, в пустынной и пустынно-степной зонах. В СССР насчитывается 40 видов, изучены в кормовом отношении 7 видов. Поедаются скотом лишь в ранних фазах развития и после созревания плодов. Во время бутонизации не поедаются, так как имеют неприятный запах вследствие наличия большого количества эфирных масел.

Из изученных видов должна быть отмечена *смолоносица вонючая, каврак* (*Ferula foetida* L.) — многолетнее растение высотой 80—120 см с толстым травянистым стеблем, разветвленным в верхней части. Встречается в большом количестве в Средней Азии, в центральной и южной части Казахской ССР. Весной до цветения охотно поедается всеми видами скота, особенно верблюдами, лошадьми и овцами. В мае ферула плодоносит, после чего засыхает. Летом скот поедает сухие листья и плоды.

Семейство розоцветных. К семейству розоцветных (*Rosaceae*) — относятся травы, кустарники (шиповники, малина, ежевика и др.) и деревья (яблоня, слива, вишня и др.). Насчитывается свыше 2000 видов, из них около 700 встречается в СССР. Многие розоцветные поедаются животными удовлетворительно, но большинство видов плохо или совсем не поедается. Поедаются главным образом листья. Несмотря на широкое распространение розоцветных, участие их в травянистом покрове невелико и кормовая роль очень небольшая.

Некоторые травянистые растения из подсемейства розовых имеют кормовое значение.

Ланчатка (*Potentilla*) — многолетние и однолетние травянистые растения. Листья пальчатораздельные, иногда перистые. В СССР встречается около 100 видов. Произрастает в разных областях. На пастбище животными поедается плохо, в сене при небольшой примеси поедается удовлетворительно. Многие из них медоносные, некоторые лекарственные.

Гравилат (*Geum*) — многолетние растения. Прикорневые листья крупные, стеблевые — более мелкие. Стебель прямой, красно-бурый. В СССР встречаются около 16 видов, главным образом в лесной зоне. Является хорошим кормом для оленей, другими животными поедается плохо. Наибольшим распространением пользуется *гравилат речной* (*G. rivale*), растущий по канавам и лугам.

Кровохлебка (*Sanguisorba*) — широко распространенное растение, встречающееся на лугах, где в значительной степени участвует в травостое. В СССР насчитывается 4 вида. Наибольшее распространение и значение имеет *кровохлебка аптечная* (*S. officinalis*) — многолетнее растение, встречающееся по всему СССР. Питательные качества высокие. В сене поедается хорошо,

на пастбищах — удовлетворительно. Относится к числу лекарственных растений.

Манжетка (*Alchimilla*) — многолетние и однолетние растения. В СССР насчитывается около 150 видов. Обладает хорошей питательностью, но поедаемость скотом различная. Некоторые из них поедаются плохо и являются вредными сорня-



Рис. 78. Смолоносца
воночая, каврак.



Рис. 79. Гравилат
речной.

ками, другие — хорошо (в Казахской ССР и Южной Киргизии).

Нами дана характеристика семейств и отдельных видов луговых трав, наиболее часто встречающихся в травостое и имеющих то или иное кормовое значение.

Среди разнотравья есть представители и других семейств, но они имеют или крайне незначительное кормовое значение, или же чаще всего являются сорными, вредными и ядовитыми растениями, причем многие из ядовитых являются в то же время и лекарственными.

Как уже отмечалось, много ядовитых, а также и лекарственных растений из семейства лютиковых, лилейных, норичниковых, зюнкковых, маковых и пасленовых, а в таких семействах, как крестоцветные, гвоздичные, гречишные, наряду с плохими и ядо-

витыми растениями встречаются полезные в кормовом отношении травы.

Лишайники (Lichenes) принадлежат к низшим растениям. По внешнему виду некоторые из них напоминают мхи, но у лишайников нет ни листьев, ни стебля, что свойственно большинству мхов.

Лишайники имеют слоевище, составленное из двух организмов — гриба и водоросли, находящихся в симбиозе.



Рис. 80. Лишайник олений мох.

По характеру роста лишайники разделяются на три группы:

1) *корковые*, или *накипные*, слоевище которых плотно в виде корки или накипи прижато к субстрату (к коре деревьев или камню);

2) *листоватые*, имеющие вид чешуек, прикрепляются к субстрату посредством особых грибных нитей (встречаются на осине);

3) *кустистые*, слоевище которых состоит из ветвящихся стебельков, растущих в виде кустиков (олений мох) или же свисает с деревьев (бородатый лишайник).

Корковые, или накипные, лишайники кормового значения не имеют, листоватые поедаются на севере оленями только в случае больших голодовок, а наибольшее кормовое значение имеют кустистые лишайники (ягели).

В СССР лишайники занимают большие пространства, особенно на севере, в тундре и лесотундре, где они являются основным кормом для оленей, но в то же время в небольшом количестве могут поедаться и другими животными, как, например, овцами, козами и крупным рогатым скотом. Лишайники в довольно значительном количестве встречаются в полупустынях.

Наибольшее кормовое значение имеют следующие лишайники.

В тундрах, например, хорошим кормом для оленей служит лишайник *олений мох* (*Cladonia rangiferina*) (L. Web), который олени зимой добывают из-под снега.

В качестве корма для животных хорошо используется *исландский мох* (*Cetraria islandica* (L.) Ach). Поедаются оленями также и *бородатые лишайники* (*Вуорогон subatum*, *Usnea longissima* Ach.). В тундре и лесной зоне довольно распространены следующие лишайники, имеющие кормовое значение: *кладония альпийская* (*Cladonia alpestris*), или *ягель*, и *кладония митис* (*Cladonia mitis*). В полупустынях и других пустынных районах во время дождей хорошо поедается овцами и козами *лишайниковая манна* (*Lecanoga esculenta*).

Хотя лишайники имеют большое кормовое значение в тундре и лесотундре, однако не могут считаться полноценным кормом. Они содержат небольшое количество протеина (4% от абсолютно сухого вещества), поэтому не отличаются питательностью, притом же часто имеют горьковатый вкус вследствие наличия значительного количества лишайниковых кислот. Большинство лишайников отличаются крайне медленным ростом, давая ежегодный прирост в размере 1—4,5 ц с 1 га сухой массы.

Одновременно с лишайниками в северных районах, в тундре и лесотундре значительное распространение имеют *мхи*, произрастающие в местах большой влажности, на болотах, мокрых лугах и т. д. Кормового значения мхи, как правило, не имеют. Однако в период бескормицы, в случае недостатка на ягельных пастбищах лишайников, олени поедают некоторые виды мхов.

ВРЕДНЫЕ, ЯДОВИТЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Среди диких растений встречается немало и таких, которые очень плохо или совсем не поедаются животными. Основными причинами непоедания этих растений является горький вкус, резкий запах, избыток солей, грубый травостой и т. д.

Во многих растениях содержатся ядовитые вещества. По данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, ядовитые растения составляют около 2—2,5% всей флоры СССР. Большая часть ядовитых растений или совершенно не поедается скотом или же плохо поедается вследствие неприятного вкуса и резкого запаха.

Это в значительной степени снижает количество отравлений скота ядовитыми растениями. Однако, как известно, многие очень сильно действующие яды (стрихнин, мышьяк и т. д.) в известных количествах обладают весьма важными лекарственными свойствами. Поэтому некоторые ядовитые растения применяются в медицине и ветеринарии как лекарственные растения.

Лекарственные растения часто имеют сложный химический состав. Они представляют собой довольно большую группу.

Вредные растения

Вредными являются такие растения, которые не содержат в себе ядовитых веществ и являются даже питательными, но в то же время поедание их может повлечь порчу животноводческой продукции (мяса, молока), принести вред здоровью животных, а иногда даже смерть. К таким растениям относятся, например, стальник колючий, щетинник сизый и др., покрытые колючками или имеющие твердые иглистые семена, которые при поедании наносят поранение слизистой оболочке рта, кишок и желудка, вызывая воспаления.

Щетинник сизый или, например, плоды репейников засоряют шерсть овец, снижая ее качество. Большой вред овцам причиняют в этом отношении ковыль волосовидный (тырса), перистый и некоторые другие ковыли, зерновки которых снабжены острыми остями. Они проникают в шерсть овец, прободают кожу и могут проникнуть глубоко в мышечные ткани, вызывая гнойные воспаления, причиняя тяжелые поражения и даже смерть.

Такие растения, как пушица, морковидный прицепник и некоторые другие, при поедании животными вызывают сильное расстройство пищеварения, иногда в желудке образуются шарообразные комки из волосков, часто это приводит к смерти животных. Гусиная лапка, калужница болотная, багульник и другие вызывают потерю аппетита, расстройство желудка.

Имеется довольно большая группа растений (луки, чесноки), которые при поедании их коровами придают молоку неприятный запах, другие, чаще всего полыни, — горький вкус и, наконец, третьи (ятрышник) окрашивают молоко в желтый цвет.

Некоторые растения (клоповники, луки и др.) портят вкус мяса.

Ядовитые растения

Ядовитыми называются такие растения, поедание которых животными иногда даже в незначительных количествах вызывает расстройство в состоянии здоровья, а в некоторых случаях смерть. Ядовитость (токсичность) этой группы растений объясняется наличием в них ядовитых химических соединений. Основными действующими ядовитыми веществами в этих растениях являются алкалоиды, глюкозиды, эфирные масла, органические кислоты и т. д.

А л к а л о и д ы — сложные органические соединения, наиболее часто встречающиеся в ядовитых растениях. Большинство алкалоидов является очень сильными ядами. Образуются алкалоиды не во всех растениях. Особенно богаты ими некоторые представители семейств маковых, лютиковых, пасленовых и др.

Многие из алкалоидов обладают сильным физиологическим или даже смертельным действием на организм человека и животных. В небольших дозах алкалоиды оказывают успокаивающее, болеутоляющее или возбуждающее действие и применяются как ле-

чебные средства. Алкалоиды сосредоточиваются в листьях, корнях и стеблях, а также в семенах, цветках и плодах.

В растениях находятся в виде солей различных растительных кислот (щавелевой, яблочной и др.) и в растворенном виде легко всасываются, попадая с пищей в желудочно-кишечный тракт животных.

Наиболее распространенными из алкалоидов являются: соланин в ботве и в зеленых клубнях картофеля, люпинин — в люпинах, атропин — в дурмане и белладонне, никотин — в листьях табака, морфин — в млечном соке мака и т. д. В настоящее время насчитывается свыше 500 алкалоидов.

Глюкозиды очень часто встречаются в различных частях растений; большинство из них — сильнодействующие яды. Глюкозиды легко распадаются на углеводную (сахаристую) часть и другие вещества, называемые аглюконами (несахаристая часть). Носителями токсичности (ядовитости) являются аглюконы, к которым могут быть отнесены горчичное масло, синильная кислота и т. д. Глюкозиды при простом кипячении с водой распадаются на составные части, но лучше всего они теряют свои ядовитые свойства при нагревании с разведенными щелочами или кислотами, особенно с соляной кислотой. Из-за наличия глюкозидов многие растения имеют горький вкус (ландыш, паперстянка, зимовник и др.)

Эфирные масла входят в состав очень многих растений. Обычно представляют собой летучие жидкости, часто приятного запаха. Многие эфирные масла отличаются сильным возбуждающим действием на центральную нервную систему.

В химическом отношении различаются три группы эфирных масел: а) бескислородные, или терпены (терпентинное, можжевельное, лавандовое и др.); б) масла, содержащие кислород (тминное, гвоздичное, анисовое, укропное, мятное и др.); в) масла, содержащие серу (горчичное, чесночное и др.).

Многие ядовитые растения, содержащие эфирные масла, будучи высушены, теряют свою токсичность, так как масла эти являются летучими веществами.

Из органических кислот, входящих в состав ядовитых растений, имеют токсикологическое значение следующие: щавелевая кислота, находящаяся в большом количестве в щавелях, в листьях свеклы и др.; синильная кислота, которая может образоваться при известных условиях во многих дикорастущих и культурных растениях в результате расщепления глюкозидов. В частности, такое расщепление может происходить в процессе пищеварения. Однако растений, которые способны образовывать синильную кислоту в количествах, достаточных для отравления, имеется относительно немного. К ним относятся, например, косточковые растения (в косточках вишни, сливы, персиков, абрикосов и др.), а из дикорастущих кормовых растений — манник (*Glyceria*), бухарник (*Holcus lanatus*) и др.

Следует отметить ядовитые органические соединения л а к т о н ы, которые содержатся в некоторых полынях, лютиках.

Т о к с а л ь б у м и н ы относятся к растительным токсическим веществам белкового характера. Их очень немного, но они обладают очень сильным физиологическим действием. Некоторые из токсальбуминов (рицин) содержатся в семенах клещевины (*Ricinus communis*), другие (робин) — в ложной акации (*Robinia pseudacacia*).

Накопление ядовитодействующих веществ в растениях. Образование и накопление ядовитодействующих веществ проходит неодинаково на протяжении жизни ядовитых растений. Так, у чемерицы наиболее ядовитыми являются молодые нераспустившиеся ростки растения, которые в самом начале продолжают питаться еще за счет корневища. Молодые части дурмана более богаты алкалоидами, чем вызревшие; содержание алкалоида в кузмичевой траве в течение жизни колеблется в пределах от 0,3 до 2,5%. В млечном соке еще несозревших головок мака содержится наибольшее количество алкалоидов, которые соответственно уменьшаются по мере созревания головок.

Ядовитодействующие вещества распределяются в том или ином растении неравномерно, они сосредоточиваются в определенных частях, иногда даже на отдельных участках этих частей. Например, у вега ядовитого, аконита, чемерицы ядовитые вещества отлагаются главным образом в корневище, у наперстянки — в листьях, у куколя — в семенах и т. д.

Наличие ядовитых веществ в растениях устанавливают различными способами. Так, например, для определения алкалоидов в растениях пользуются микрохимическими методами, которые сводятся к выпадению алкалоидов в виде нерастворенных осадков в полости клеток; определение глюкозидов производится извлечением их из исследуемого материала при помощи спирта и спиртового раствора виннокаменной кислоты.

Вырабатываемые некоторыми растениями ядовитые вещества имеют большое значение для самих растений, для которых они не являются вредными, наоборот, как показали опыты, даже самые сильные яды в небольших количествах могут вызывать повышение различных жизненных функций, например размножение, рост.

Внешние условия оказывают большое влияние на формирование ядовитых веществ в растениях. У отдельных растений (белена, красавка и др.) наличие ядовитых веществ может сильно изменяться в зависимости от местонахождения растения в ареале его распространения.

Имеются сведения, что чемерица в пределах Алтая не только не обладает ядовитыми свойствами, а наоборот, является вполне удовлетворительным кормовым растением; аконит, произрастающий в Лапландии, совершенно не ядовит, а молодые побеги его употребляются даже в пищу людьми. Наличие ядовитых

веществ зависит также от местных эколого-климатических, почвенных и других условий. Так, например, горчак (*Acroptilon pictis*), выросший на сухих возвышенных равнинах уральских степей, обладает малой ядовитостью, а иногда и совсем не ядовит; выросший же на заливных местах по р. Уралу содержит в значительном количестве ядовитые вещества.

Установлено также, что ядовитые растения, выросшие в тени, более токсичны, чем растения открытых солнечных мест.

У некоторых растений (дурман, белена) процессы образования ядовитых веществ проходят более интенсивно ночью, чем днем. Дождливая и холодная погода у некоторых алкалоидных растений (красавка, дурман, аконит и др.) оказывает отрицательное влияние на образование в них ядовитых веществ.

Таким образом, одни и те же ядовитые растения в различных внешних условиях могут содержать различные количества ядовитых веществ.

Ядовитые растения на естественных сенокосах и пастбищах. Большинство ядовитых растений принадлежит к группе разнотравья, однако хотя и в меньшей мере, имеются также среди злаковых и бобовых.

Среди злаковых к ядовитым принадлежат: *перловник поникший* (*Melica nutans* L.), *перловник высокий* (*Melica altissima*), *перловник одноцветковый* (*Melica uniflora*), *перловник реснитчатый* (*Melica ciliata*), *зубровка душистая*, *чаполоть* (*Hierochloa odorata*), *молиния голубая* (*Molinia coerulea*), *бухарник шерстистый* (*Holcus lanatus*), *бухарник мягкий* (*Holcus mollis*), *плевел опьяняющий* (*Lolium temulentum*), *поручейница*, *манник водяной* (*Glyceria aquatica* (L.) Wahlb).

Среди бобовых можно отметить некоторые ядовитые травы, находящиеся в следующих родах: *софора* (*Sophora* L.), *аммотамнус* (*Ammothamnus* B.), *термопсис* (*Thermopsis* R. br.), *краталария* (*Krotallaria* L.), *люпин* (*Lupinus* L.), *метельник* (*Spartum* L.), *дрок* (*Genista* L.), *бобовник* (*Laburnum*), *ракутник* (*Gytisus*) и др.

Из разнотравья к ядовитым растениям относятся: чемерица и безвременник — зимовник (сем. лилейных), белена черная, красавка и дурманы (сем. пасленовых), борец (сем. лютиковых), вех ядовитый, одуряющий бутель и болиголов (сем. зонтичных), авран лекарственный (сем. норичниковых), марь вонючая, гибридная и амброзиевидная, солянка Рихтера, ежовник безлистный (сем. маревых), клоповник пронзенный, горчица полевая, жеруха лесная, желтушник левкойный, дейскурания София, гулявник ядовитый (сем. крестоцветных).

Установлено, что животные при систематическом поедании некоторых ядовитых растений, могут безболезненно съедать их в таком количестве, которое окажется смертельной дозой для тех животных, которые ранее эти растения не ели. К таким травам относятся злаковая звездчатка, куколь и др.

Все это создает в некоторой степени условный характер при отнесении тех или других трав к ядовитым растениям, поэтому данные по ряду растений, признаваемых ядовитыми, зачастую противоречивы. Это обстоятельство не должно ослаблять внимание и осторожность не только к явно ядовитым растениям, но и к «подозрительным» на ядовитость.

Для предотвращения возможности отравления животных все ядовитые и «подозрительные» по ядовитости растения необходимо искоренять из травостоев природных кормовых угодий.

О мерах борьбы с вредными, сорными и ядовитыми растениями будет сказано в главе «Улучшение и рациональное использование естественных сенокосов и пастбищ».

Лекарственные растения

Среди растений встречается немало таких, которые имеют в своем составе лекарственные вещества и образуют большую группу так называемых лекарственных растений.

Путем сложной химической обработки из лекарственных растений могут быть извлечены в чистом виде алкалоиды, глюкозиды и другие вещества. Применение таких химических препаратов имеет то преимущество, что они лишены ненужных примесей. Наибольшее применение в научной медицине имеют лекарственные растения, содержащие алкалоиды и глюкозиды, а также эфирные масла, горечи и др.

Эти органические соединения были кратко охарактеризованы при рассмотрении ядовитых растений, куда они входят в качестве основных действующих ядовитых веществ. Однако те же самые вещества, употребляемые в очень небольших дозах, часто оказывают лечебное действие. В лечебных целях употребляются следующие сильнодействующие алкалоиды: атропин, морфий, кокаин, хинин и др.

Лекарственных растений насчитывается до 140 видов.

Ниже приводятся некоторые наиболее часто встречающиеся представители лекарственных растений¹.

Растения, содержащие алкалоиды. К ним относятся следующие растения.

Красавка, или белладонна (Atropa belladonna) — из семейства пасленовых, содержит, главным образом в листьях и корне, алкалоиды (гиосциамин, атропин и скополамин), а также глюкозид (метилэскулин).

Из листьев готовят настойку, употребляемую внутрь в качестве болеутоляющего средства при желудочно-кишечных заболеваниях или как экстракт для наружного употребления в мазях и свечах.

¹ Данные взяты из книги проф. А. Ф. Гаммермана «Курс фармакогнозии». Медгиз, 1948.

Белена черная (*Hyoscyamus niger* L.) — из семейства пасленовых, содержит главным образом алкалоид — гиосциамин, а также и некоторые другие алкалоиды. Употребляется как болеуспокаивающее наружное средство в виде беленного масла или же внутрь в виде порошка и сухого экстракта.

Дурман обыкновенный (*Datura stramonium* L.) — тоже из семейства пасленовых, содержит главным образом гиосциамин и небольшое количество других алкалоидов. Применяется при заболевании дыхательных путей, астме.

Мак снотворный (*Papaver somniferum*) — из семейства макоцветных. Все части растения содержат белый млечный сок, находящийся в млечных трубках. Особенно много млечников в недозревших плодах (коробочках), из которых добывается опий. В медицине употребляется как успокаивающее, болеутоляющее средство, а в ветеринарии — при катаре и воспалении кишок, при кровавом поносе.

Чистотел большой (*Chelidonium majus* L.) — из семейства макоцветных, содержит следующие алкалоиды: хелидонин, гомохелидонин, хелэритрин, протопин и сангвинарин. Приготавливается мазь, обладающая бактерицидным свойством, для лечения кожного туберкулеза; употребляется также внутрь для лечения болезни печени.

Спорынья относится к паразитным грибам. Содержит алкалоиды эрготоксин, эрготамин, эргозин, эргокристин и эргометрин, а также различные амины и аминокислоты и другие вещества. Лекарство приготавливается в виде настойки, настоя, экстракта, в порошке. Употребляется внутрь как кровоостанавливающее средство.

Чемерица белая (*Veratrum Lobelianum* Bernl.) — относится к семейству лилейных. Корень чемерицы содержит 5—6 алкалоидов, из них наиболее ядовитым является протовератрин. Применяется в ветеринарии для лечения язв.

Аконит (*Aconitum*) — относится к семейству лютиковых. Клубни содержат алкалоиды. Употребляется внутрь как болеутоляющее средство при простуде, ревматизме, невралгии.

Растения, содержащие гликозиды. К ним относятся следующие.

Горчица (*Sinapis*) — из семейства крестоцветных. Семна горчицы черной и сарептской содержат гликозид, синигрин. Из семян приготавливают горчичники, а также употребляют для растирания при ревматизме и воспалительных заболеваниях.

Толокнянка обыкновенная (*Arctostaphylos uva ursi*) — из семейства вересковых. В ее листьях находится гликозид арбутин. Отвар листьев употребляется внутрь при болезнях мочевых путей.

Щавель конский (*Rumex confertus*) — из семейства гречишных. Корни содержат гликозиды, дубильные вещества и витамин К. Применяется в порошке и в отварах при дизентерии.

Наперстянка (*Digitalis*) — из семейства норичниковых. Листья

наперстянки имеют гликозиды сердечной группы (дигитонин, дигитоксин и дигиталин). В виде настоя, порошка или микстуры употребляется как сердечное лекарство.

Ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) — из семейства лилейных. Содержит два гликозида: конваллатоксин и конвалларин. Относится к лекарствам, регулирующим сердечную деятельность.

Горицвет весенний (*Adonis vernalis* L.) — из семейства лютиковых. Содержит гликозиды адонизид и адонивернозид, а также сапонины. Применяется в виде водного настоя как сердечное средство.

Мыловники, или *колючелистники*, из семейства гвоздичных. Содержат сапонин до 30%. Мыльный корень употребляется в ветеринарии в качестве рвотного средства для лошадей.

Хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.) — относится к семейству хвощовых, содержит сапонины и кислоты (кремнекислоту, аконитовую), а также витамин С и каротин. Применяется в отваре как мочегонное средство, а также при внутренних кровотечениях. В виде порошка употребляется в ветеринарии для присыпки ран и язв.

Золототысячник обыкновенный (*Erythraea centaureum*) — из семейства горечавковых. Содержит горькие гликозиды (эритаурин и др.). Употребляется в виде экстракта при желудочных заболеваниях.

Растения, содержащие дубильные вещества. К таким растениям относятся, например следующие.

Лапчатка (*Potentilla tormentilla*) — из семейства розоцветных. Содержание дубильных веществ достигает 20—30%. Употребляется как вяжущее средство в виде отвара и настойки для примочек и полосканий, а также при поносах.

Кровохлебка (*Sanguisorba officinalis*) — из семейства розоцветных. Употребляется в водном отваре как вяжущее и кровоостанавливающее средство при дизентерии. В ветеринарии употребляется при болезнях кишечника, а также в качестве потогонного средства. Обладает бактерицидными свойствами.

Черника (*Vaccinium myrtillus*) — относится к семейству вересковых. В ягоде черники находятся дубильные и пектиновые вещества. Настой ягод применяется при поносах, а листья — при лечении сахарной болезни.

Растения, содержащие витамины. В листьях, а особенно в созревающих плодах, многих растений в значительном количестве содержатся различные витамины.

Значительное количество витамина А, необходимого для роста молодняка и нормальной жизнедеятельности взрослых животных, имеется в бобовых травах.

Большое количество витаминов содержат: *шиповник*, *рябина* и *черная смородина*. Плоды и ягоды этих растений употребляются в качестве богатого витаминного средства в виде различных витаминных концентратов (сиропы, экстракты, порошки), или же заваривают сухие ягоды, как чай.

Из других растений, содержащих витамины, можно назвать *первоцвет лекарственный* (*Primula officinalis*) из семейства первоцветных и *крапива двудомная* (*Urtica dioica* L.) из семейства крапивных. Оба эти растения богаты витамином С.

Порошок листьев первоцвета лекарственного применяется при авитаминозе. Листья крапивы в виде водного отвара используются как источник витаминов С и А, а также применяется при внутренних кровотечениях (витамин К).

Растения, содержащие эфирные масла. Эфирные масла представляют собой жидкости, отличающиеся от жирных масел летучестью и ароматным запахом. Они встречаются в различных частях растений, причем количество их в растениях сильно колеблется (от 0,001 до 20% на сухое вещество).

Эфирные масла находят широкое применение в медицине: принимаются внутрь (масло аниса), подкожно (камфора), некоторые обладают бактерицидными свойствами (тимол), используются при болезнях горла (эфирные масла шалфея).

Кроме того, эфирные масла имеют большое применение в парфюмерии, мыловаренной и пищевой промышленности.

В качестве примера можно привести следующие растения, содержащие эфирные масла.

Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis*) — из семейства валериановых, содержит в корнях эфирное масло (около 1%) и свободную валериановую кислоту. Применяется в виде водного настоя, настойки и экстракта, как успокаивающее средство при нервном возбуждении и бессоннице.

Камфарный базилик (*Ocimum sanctum*) — из семейства губоцветных, имеет в среднем 2,5% эфирного масла. Камфора содержится в масле около 40—50%. Камфора применяется подкожно при упадке сердечной и дыхательной деятельности, а также при ревматизме и воспалениях как болеутоляющее средство.

Шалфей аптечный (*Salvia officinalis*) — из семейства губоцветных. В листьях шалфея находятся эфирное масло (1,4—2,5%) и дубильные вещества. Свежий лист шалфея, являясь антибиотиком, обладает сильным бактерицидным действием. В виде настоя применяется для полоскания горла.

Ромашка лекарственная (*Matricaria chamomilla* L.) — из семейства сложноцветных. Содержит эфирное масло (0,12—0,5%) и потогонный глюкозид. Применяется в отваре внутрь как потогонное и противосудорожное средство, а снаружи — для припарок, примочек, полосканий и клизм в качестве смягчительного средства.

Введение в культуру лекарственных растений. Большая потребность в некоторых ценных лекарственных растениях и недостаточная распространенность их в диком состоянии вызвали необходимость введения в культуру ряда лекарственных растений. К ним относятся: белладонна, наперстянка, мята, валериана, базилик камфорный, ревен, анис, горчица, шалфей, опийный

мак, эфиромасличные, клещевина и др. В настоящее время в СССР имеется ряд крупных промышленных совхозов по культуре лекарственных растений, а также сеть опытных станций.

Возделываемых в нашей стране лекарственных растений насчитывается около 20 видов. Для роста, развития и образования высоких и устойчивых урожаев почти все пуждаются в высокоплодородных, чистых от сорняков почвах, хорошо обеспеченных питательными веществами и водой. Поэтому обработке почвы, подготовке семян к посеву, уходу за посевами уделяется большое внимание. Лекарственные растения в зависимости от условий внешней среды, места произрастания, метеорологических условий, внесения удобрений и т. д. могут содержать различное количество действующих лекарственных веществ. Так, максимальное содержание алкалоидов в листьях белладонны, выращенной под Ленинградом составляло 0,63%, в Московской области — 0,71, а в Крыму (в дикорастущей белладонне) — до 1,29%. Метеорологические условия также влияют на содержание алкалоидов: при дождливой погоде содержание алкалоидов в белладонне понижается, тогда как в сухое лето сильно повышается.

Накопление действующих веществ в лекарственных растениях в различные фазы вегетации происходит неравномерно. Здесь наблюдается такое же явление, как и в ядовитых растениях, в которых наибольшее накопление действующих веществ наблюдалось в определенные фазы развития растений. Локализация лекарственных веществ в различных частях растений также неравномерная. Этим объясняется то обстоятельство, что от каждого лекарственного растения в большинстве случаев используются только отдельные его части, а именно: почки, листья, кора, корни и т. д. Количество действующих веществ, содержащихся в отдельных частях растения, в значительной степени меняется в зависимости от фазы развития того или иного растения. Так, листья майского ландыша, собранные за 2—3 недели до начала цветения, содержат почти в 2 раза больше действующих веществ, чем в период цветения. В цитварной полыни действующее вещество — сантонин — в наибольшем количестве накапливается в период бутонизации цветочных корзинок, с полным же развитием и распусканием цветков содержание сантонина резко уменьшается, а к моменту созревания семян совсем исчезнет. В корне алтея, наоборот, наименьшее количество действующего вещества содержится в период цветения, затем постепенно увеличивается и достигает максимума при созревании.

ТИПЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ ПРИРОДНЫХ ЗОН

Естественные сенокосы и пастбища СССР отличаются большим разнообразием как по составу растительности, так и по своей производственной ценности, что обусловлено различием почвенно-климатических условий в нашей стране.

На территории СССР с севера на юг широкими полосами проходят природные зоны, растительность которых создавалась под влиянием естественноисторических условий.

Имеются следующие природные зоны: зона тундр; лесная зона; лесостепь; степная зона; полупустыня; пустынная зона.

Каждая из зон занимает огромные территории, климат которых на всей протяженности неодинаков и изменяется обычно в двух направлениях — с севера на юг и с запада на восток, причем в первом случае изменение происходит в сторону увеличения тепла, а во втором по мере удаления на восток климат становится более континентальным. Эти условия оказывают влияние на произрастание тех или иных трав.

Помимо перечисленных природных зон, идущих с севера на юг и называемых горизонтальной зональностью, имеется вертикальная зональность растительности в горных районах.

Тундра

Общая характеристика. Зона тундр охватывает северные побережья Европейской и Азиатской частей СССР вдоль океана. Северная граница тундры на материке доходит до Ледовитого океана, а южная — по линии 65—72° с. ш. Площадь территории — 301 млн. га, пастбищами занято 206,8 млн. га и в лесотундре (на юге тундры) под выпас используется 21,3 млн. га лесов, богатых ягелем.

Климат тундры суровый. По мере продвижения с запада на восток он становится более континентальным: зимы более суровые, осадков выпадает меньше. В дельте р. Лены осадков выпадает менее 100 мм в год; средняя температура июля 5° тепла. На востоке, за Колымой, где уже начинает сказываться влияние Тихого океана, климат снова становится более мягким.

В среднем количество осадков в тундре не превышает 200—300 мм (главным образом, в июле и августе), а средняя годовая температура ниже 0°.

Снежный покров в открытой тундре неглубок (20—30 см, редко выше 1 м) и задерживается в основном около кустарников. Суровые условия тундры способствуют образованию вечной мерзлоты и только летом поверхностные слои почвы оттаивают на короткое время, благодаря чему становится возможной жизнь растений.

Вегетационный период в среднем длится 2—4 месяца, но с наступлением тепла растительность развивается так быстро, что через 2—3 дня многие из растений уже начинают цвести.

Рельеф тундры не везде одинаков. В общем тундра представляет собой равнинную, плоскую местность, иногда низменную, пересеченную небольшими всхолмленными буграми, или же довольно возвышенную с кочковатой поверхностью. Однако в

тундре имеются возвышенные места, например Чукотская земля, представляющая собой горную страну.

Почвы тундры маломощны. В основном они представлены торфяно-болотными и иловато-болотными, слабопodzолистыми, суглинистыми. В некоторых местах встречаются даже типичные подзолы, песчаные и супесчаные почвы.

Растительность тундры. Растительный покров тундры состоит из низкорослых кустарников (ивы, карликовые березы и др.), в большом количестве имеются лишайники, мхи, из травянистых растений — осоковые, злаковые (вейник, мятлик, овсяницы, белоус), а на пониженных, избыточно увлажненных местах произрастают гидрофильные травы — осоки, пушица и др. Однолетних растений почти нет. Объясняется это наличием короткого вегетационного периода, при котором не только однолетние, но и многолетние травы не успевают давать плодов, и значительная часть их развивается исключительно вегетативным путем. Семена растений нередко вызревают на следующий год после цветения. В тундре много вечнозеленых растений (багульник, водяника, брусника и др.).

Растения тундры отличаются медленным ростом, высокой морозостойкостью. Характерной особенностью цветковых растений является обилие цветов, крупных по величине и ярких по окраске.

Наибольшее кормовое значение имеют кустистые лишайники (ягели, олений мох и др.), затем кустарники (ивы, карликовая береза), далее осоковые; из злаковых — овсяница приземистая и щучка извилистая; из разнотравья — гравилат речной, кошачья лапка, мытники; из бобовых — в небольшом количестве различные виды астрагалов.

По характеру растительности наиболее распространены следующие типы тундр: моховая тундра, тундровые болота, лишайниковые тундры, кустарниковые тундры, тундровые луга и пойменные пастбища.

Моховая тундра, занимающая около 10% площади всей тундры, покрыта растительностью из кустарников, мхов, лишайников и небольшого количества травянистых растений. Расположена в западной и центральной части тундры, а также на побережье Ледовитого океана.

Тундровые болота, занимающие более 30% всей площади тундр, находятся в основном в арктической тундре и лесотундре; растительность состоит главным образом из мхов, на возвышенностях — из кустарников и лишайников, а в низинах из осок и пушиц.

Лишайниковые тундры занимают свыше 20% всей площади тундр и покрыты в основном лишайниками и мхами. Травянистых растений и кустарников мало. Используются главным образом зимой. Расположены преимущественно в центральной и южной части зоны.

Кустарниковые тундры занимают около 10% площади тундр, чаще всего по склонам гор и холмов. Преобладают кустарники (березы, ивы, ольха), имеется довольно разнообразный травянистый покров, много зеленых мхов, встречаются в небольшом количестве лишайники. Наиболее распространены на юге тундры.

Тундровые луга и пойменные пастбища — высокопродуктивные летние и осенние пастбища с хорошим составом травостоя. Травостой тундровых лугов состоит из злаков (овсяница красная, лисохвост луговой, щучка и др.), разнотравья, иногда осок. Тундровые луга занимают около 1% площади зоны (2—3 млн. га), расположены в разных частях тундры.

Пойменные пастбища в поймах крупных рек — это ценные пастбищные угодья, занимающие около 7 млн. га, или около 2,5% всей площади тундр.

Основную площадь зоны тундры и лесотундры занимают пастбища (около 70%). Сенокосов здесь почти нет, хотя поймам рек имеются пригодные для сенокосов площади.

Пастбища в зоне тундр разделяются на два класса: горнотундровые и равниннотундровые.

Горнотундровые пастбища (0,4 млн. га) находятся в горах северной и северо-восточной части СССР и занимают небольшой удельный вес. Растительный покров их состоит главным образом из лишайников, разнотравья (каменоломки, горечавки и др.) и кустарников (вересков, ив и др.). Используются как пастбище для оленей.

Равниннотундровые пастбища (свыше 200 млн. га) расположены в тундре и лесотундре. Среди них различают две группы пастбищ: а) лишайниковые и б) травянистые и кустарниковые.

Лишайниковые пастбища (зимние) занимают около 40% тундровых пастбищ и расположены главным образом по сухим каменистым местам с растительностью, в которой преобладают различные виды лишайников (ягелей) — хороший зимний корм для оленей. Урожайность лишайниковых пастбищ составляет 0,5—2 ц с 1 га сухого поедаемого пастбищного корма.

Травянистые и кустарниковые пастбища (летние) представлены осоками, разнотравьем и мхами, а также кустарниками — березками, ивами и др. Большого кормового значения эти пастбища не имеют: служат кормом для оленей преимущественно в летний период.

Урожайность травянистых и кустарниковых пастбищ составляет 3—5 ц сухого корма с гектара.

Еще южнее, ближе к границе лесной зоны, начинается подзона лесотундры, служащая как бы переходной ступенью к лесной зоне.

В лесотундре понижения часто заняты болотистыми пространствами или густыми зарослями кустарников. На сухих местах

почва покрыта лишайниками, а на влажных — сфагновыми кочковатыми болотами. Растительный покров состоит из водяники, черники, голубики, брусники. Здесь уже встречаются злаковые травы и другие травянистые растения, служащие кормом для животных.

Лесная зона

Общая характеристика. Огромные пространства лесной зоны заняты сплошными лесами. На севере зона граничит с тундрой, а южная ее граница проходит через северную часть Украины, Курскую, Орловскую, Тульскую, Тамбовскую, Горьковскую области, Татарскую и Башкирскую автономные республики, заходят на Урал, занимая южную часть Сибири и Северный Казахстан.

Климат лесной зоны, хотя и отличается большим разнообразием, но всюду наблюдается умеренно теплое лето и довольно холодная зима.

Средняя годовая температура от 2 до 5° тепла, средняя температура июля 10—20°. Осадков в среднем 500—700 мм в год, а иногда меньше.

Максимум осадков приходится на июль — август, минимум — на январь и февраль. По мере движения на восток климат лесной зоны становится более континентальным: лето теплее, а зима суровее. Зимой на востоке морозы доходят, например в Якутске, до 60°, а летом стоит жаркая погода с температурой свыше 30°.

На Дальнем Востоке климат более мягкий, летом дуют влажные сравнительно нежаркие юго-восточные ветры, зимой преобладают холодные северо-западные и северные ветры, поэтому зимы здесь бывают холодные.

Рельеф лесной зоны отличается разнообразием. В Европейской части СССР встречается ряд хорошо выраженных возвышенностей (Валдайская возвышенность, Смоленско-Московская гряда и др.) и низменности (Полесье). Рельеф лесной зоны Сибири (тайга) преимущественно равнинный, или холмистый. Большую площадь занимает здесь Западно-Сибирская низменность, встречаются крупные возвышенности, как, например, обширное Средне-сибирское плоскогорье.

Почвы в лесной зоне главным образом подзолистые, встречаются также легкие подзолистые, суглинистые, песчано-суглинистые и супесчаные.

Растительность лесной зоны. В западной части лесной зоны сосредоточены смешанные, преимущественно широколиственные леса (дуб, клен, ясень и др.), тогда как в Европейской восточной части и в Сибири, в так называемой тайге, сосредоточены хвойные породы (ель, сосна, пихта и др.).

В широколиственных и смешанных лесах средний ярус состоит из кустарников: орешника, калины, рябины, малины, кру-

шины, шиповника, бересклета, жимолости и др. Нижний ярус в этих лесах представлен травянистой растительностью, разнообразной по составу, в зависимости от характера лесных пород, почвы и других условий; наиболее часто встречаются: из семейства розоцветных — манжетка, лапчатка, земляника, гравилаты; из семейства норичниковых — марьяшники, норичники; из семейства лилейных — ландыш, вороний глаз; из семейства лютиковых — лютики, ветреницы, купальница; из семейства бобовых — вики; из семейства первоцветных — вербейники, первоцветы, а также представители семейства крестоцветных, губоцветных, папоротникообразные и многие другие.

В хвойных лесах растительность среднего и нижнего яруса более однообразна: в Европейской части СССР в среднем ярусе — рябина, козья ива, можжевельник, шиповник, а в травянистом покрове — папоротник, плауны, ландыши, щучка, маиник, грушанка, кислица и др. В Сибири (тайга) в среднем ярусе встречаются рябина, желтая акация, кустарниковая липа, в травянистом покрове — черника, брусника, густой покров из зеленых мхов, а на севере на поверхности почвы широко распространены белые лишайники, главным образом олений мох.

Леса этой зоны широко используются под пастбище скота, а иногда и для сенокоса (лесные поляны, опушки, просеки и т. д.). Урожайность лесных сенокосов и пастбищ не превышает 12—20 ц зеленой массы или 3—5 ц с 1 га сена.

В лесной зоне основная масса сенокосов и пастбищ относится к кормовым угодьям побочного пользования, расположенным главным образом по лесам, а также отчасти по пашням и болотам. Всего сенокосов и пастбищ в лесной зоне 119,1 млн. га, из них прямого пользования — 41,2 млн. га (сенокосов 24,3 млн., пастбищ — 16,9 млн. га) и побочного пользования — 77,9 млн. га (сенокосов 1,1 млн., остальное — пастбища).

В лесной или лесолуговой зоне имеются большие площади лугов, довольно разнообразных по своему положению и растительному покрову, а также болот, занимающих здесь огромные площади.

Луга. А. М. Дмитриев лугами называет земельные площади, покрытые многолетней травянистой растительностью, образующей травянистый покров (травостой), которые в зависимости от использования носят название сенокосных лугов или луговых пастбищ. И. В. Ларин считает, что лугами следует называть земельную площадь, покрытую такими многолетними травами, которые растут в условиях среднего увлажнения. Следовательно, сюда не могут быть отнесены степи и пустыни с их ксерофильными, засухоустойчивыми и солевыносливыми растениями, тундры с холодостойкими растениями и т. д.

Луга лесной зоны А. М. Дмитриев делит на два класса: материковые и пойменные.

Материковые луга делятся на два больших подкласса:

суходольные луга, расположенные на возвышенных частях рельефа, высоких холмах и склонах, и *низинные луга*, расположенные в низинах и западинах.

Суходольные луга подразделяются на следующие подклассы: а) абсолютные суходолы; б) нормальные суходолы; в) суходолы временно избыточного увлажнения.

Абсолютные суходолы расположены на наиболее высоких и сухих местах, на буграх, верхних частях склонов и т. д. Абсолютные суходолы ощущают большой недостаток влаги, так как снеговые и дождевые воды скатываются в более низкие места, а грунтовые находятся на значительной глубине.

Растительность абсолютных суходолов представлена изреженным низкорослым травостоем, который летом часто выгорает, а после скашивания и стравливания плохо отрастает.

На бедных дерновых сильно подзолистых почвах произрастают в основном овсяница, белоус и отчасти полевицы. Травостой невысокого качества, урожайность сухой массы 2,5—3,5 ц с 1 га. На более богатых почвах, на дерновых среднеподзолистых суглинистых и карбонатных почвах господствуют овсяница красная, полевица обыкновенная, душистый колосок, мятлик луговой, василек луговой, тысячелистник и др. Урожайность сухой массы 4—7 ц с 1 га. Травостой абсолютных суходолов используется как пастбище.

Нормальные суходолы расположены на водораздельных равнинах и на средней части склонов. Почвы отличаются средней увлажненностью, оподзоленные, с небольшим содержанием органических веществ. На этих суходолах произрастают такие злаки, как полевица, белоус, душистый колосок, а на более богатых почвах ценные злаки — тимофеевка луговая, мятлик луговой, костер безостый, ежа сборная, гребенник, а из бобовых — клевер, чина луговая, из разнотравья — лапчатка, василек луговой и др. Урожайность нормальных суходолов 6—15 ц сена с гектара. Используются под сенокосы и выпасы.

Суходолы временно избыточного увлажнения расположены на равнинных и слабо пониженных местах водоразделов с временным застоем поверхностных вод в периоды значительных осадков (главным образом весной и осенью), местами заболоченные. На этих лугах произрастают обыкновенный и луговой мятлик, щучка, полевица собачья и белая, осоковые, гравилат, таволга, лапчатка и др. Травостой этих лугов ниже среднего качества, может использоваться для сенокосения. Урожай 10—20 ц сена с гектара.

Низинные луга широко распространены в лесной зоне, являясь основным типом природной кормовой площади, находящейся в этой зоне. Общая площадь низинных лугов в лесной зоне составляет около 5 млн. га. Они расположены в низинах, ложбинах и т. д. Растительность этих лугов представлена глав-

ным образом мелкими осоками, щучкой и разнотравьем (кровохлебка, таволга, манжетка, гравилат речной) с урожайностью в 10—15 ц с гектара. На выщелоченных почвах растут осока, ситник нитевидный, белоус, сабельник и др. Урожайность сена 6—12 ц с 1 га. На темноцветных почвах распространены мятлик луговой и болотный, щучка, полевица белая, овсяница луговая и красная, тимофеевка, клевер белый и красный, осоки и др. Урожайность сена колеблется от 9 до 20 ц с 1 га. Многие из низинных лугов заболочены, растительность на них представлена главным образом влаголюбивыми растениями, крупностебельными осоками. На Дальнем Востоке и в Восточной Сибири имеются низинные вейниковые луга, дающие высокую урожайность сена (30—35 ц с 1 га), хотя вейниковое сено является грубоватым.

К низинным лугам относятся влажные и сырые болотные луга, растительность которых в зависимости от степени увлажненности представлена злаками, разнотравьем или влаголюбивыми растениями (осоки, ситники и др.).

Болота. Площадь болот в СССР очень велика и составляет в Европейской части СССР около 90, а в Азиатской — свыше 100 млн. га. Подавляющее большинство болот сосредоточено в лесной зоне (около 150 млн. га). Большие площади их расположены на севере тайги как в Европейской части СССР, так и в Сибири, особенно в Западной. Болота могут быть верховыми, переходными и низинными.

В лесной зоне широко распространены торфяные болота, образование которых происходило в течение многих тысяч лет. Обычно при заболачивании вначале появляется мох — кукушкин лен, который, разрастаясь, способствует накоплению влаги, затем появляется мох — сфагнум, поглощающий еще больше влаги, и образуется сплошной моховой покров. В результате обилия влаги и отсутствия аэрации разложения отмирающих стеблей не происходит, поэтому ежегодно накапливается торф, толщина которого достигает 6—10 м.

На сфагновых болотах произрастают болотные растения, а также низкорослые березы, ивы, сосны и т. д.

Болота часто возникают в результате зарастания озер и водоемов, которые вначале заселяются водноболотной растительностью — на глубоких местах появляются зеленые, сине-зеленые и диатомовые водоросли, на более мелких — рдесты, кувшинки, водяные лилии, ближе к берегу — камыши, крупные осоки, затем мелкие осоки, стрелолист, вех ядовитый, лютик.

Иногда болота образуются путем нарастания, когда на поверхность воды от берегов постепенно нарастает моховой ковер из зеленых и сфагновых мхов с болотными растениями (осока, вахта, белокрыльник, клюква, багульник и др.), постепенно заполняя весь водоем.

Низинные луговые болота можно использовать как кормовые

уголья. На торфянистых болотах растут крупные осоки, вейники, сабельник болотный, гравилат речной, а также зеленые и сфагновые мхи. На иловато-глеевых почвах произрастают полевика белая, крупные осоки, тростник, хвощ, камыш озерный и др. Урожайность сухой массы 7—17 ц с 1 га.

Болотные сенокосы и пастбища встречаются также и в других зонах.

Лесостепь

Общая характеристика. Между лесной и степной зонами лежит сравнительно узкая переходная полоса — лесостепь, занимающая площадь около 134 млн. га.

Как переходная зона лесостепь подвержена влиянию климата соседних зон, причем климат лесостепи Европейской части более влажный и теплый по сравнению с климатом Азиатской части.

В Европейской части годовое количество осадков 460—560 мм, в Азиатской — 315—402 мм; среднегодовая температура Европейской части от 3,3 до 8,9°, в Азиатской — от 0,4 до 0,6° тепла.

Рельеф лесостепи значительно отличается от рельефа лесной зоны.

В лесостепи Европейской части много глубоких, сильно ветвящихся оврагов, имеются западинные углубления, иногда заполненные водой, а весь рельеф местности имеет холмистый характер. В лесостепи Европейской части СССР на севере расположены главным образом серые лесные земли, а к югу — выщелоченные черноземы, встречаются также и обыкновенные черноземы.

Лесостепь Азиатской части СССР имеет преимущественно равнинный характер, встречаются гривы, пологие длинные и узкие увалы, чередующиеся с ложбинами. Чередуются массивы леса и обширные степные участки, но чаще встречаются небольшие участки леса (колки). Почвы дерново-подзолистые, обыкновенные и тучные черноземы. В противоположность Европейской в Азиатской части имеется много солонцов и солончаков и большое количество озер и болот.

Растительность лесостепи. Леса в Европейской части лесостепи состоят из дуба, березы и осины и занимают небольшие площади. В Азиатской части леса занимают до 15% всей территории и состоят в основном из березы, осины, ивы, но дуб отсутствует. В среднем ярусе лесов — орешник, рябина, калина, крушина, бузина, бересклет, шиповник, а в нижнем ярусе (в травянистом покрове) преобладают папоротник, вороний глаз, вики, купена, копытень, фиалка и др.

Сенокосов прямого пользования в лесостепной зоне — 9,5 млн. га и побочного 6 млн., пастбищ прямого пользования 11,2 млн. и выпасов побочного пользования 49,7 млн. га.

Травянистый покров лесостепи Европейской части отличается разнообразием видового состава. Большинство растительности лесостепи состоит из многолетников. По мере продвижения к югу травянистый покров значительно изменяется. Так, если луговая растительность лесостепи в пределах центрально-черноземной полосы представлена, например, такими растениями, как костер прямой, лядвенец рогатый, пырей ползучий, тимофеевка луговая, овсяница, чина луговая, то к югу, среди луговой растительности начинают появляться в большом количестве степные растения: тимофеевка степная, пушистый овес, мятлик луговой, типчак, келерия, житняк, ковыли и др.

Урожайность естественных кормовых угодий европейской лесостепи составляет 5—15 ц сена или сухой массы с 1 га. Травянистый покров азиатской части лесостепи в зависимости от местонахождения естественных кормовых угодий отличается большим разнообразием. Гривы, например, где сосредоточены лучшие почвы, находятся под посевами или бурьянистыми и пырейными залежами. На равнинах на солонцеватых и черноземных почвах под сенокосы и пастбища используются бурьянистые, пырейные и пырейно-мятликовые залежи и вейнико-разнотравные пастбища. В травянистом растительном покрове преобладает вейник обыкновенный, мятлик луговой, горчичник, солонечник и др. Урожай этих кормовых угодий 6—8 ц сухой массы с гектара.

Как на гривах, так и на равнинных местах в азиатской лесостепи значительная часть площади распахана под посевы.

На пониженных равнинах, займищах огромные пространства заняты осоками и тростником, а на более высоких местах появляются злаковые и разнотравье — пырей ползучий, полыни, бескильница, овсяница ложноовечья, вейник наземный. Основными растениями на наиболее повышенных частях равнины являются: типчак, вейник наземный, таволожка степная, тысячелистник, подмаренник желтый, полынь понтийская и др.

Травянистая растительность на лесных полянах внутри колок состоит из разнотравья и злаков с высокой урожайностью.

В восточной части азиатской лесостепи (Новосибирская и Кемеровская области, Алтайский край) почти все водоразделы и межколковые пространства распаханы под посевы.

Степная зона

Общая характеристика. Степная зона на севере граничит с лесной, а южная граница достигает берегов Черного и Азовского морей, охватывает Северный Кавказ и Поволжье до Урала, проходит в Среднюю Азию, где граничит с зоной пустынь. Площадь степной зоны около 143 млн. га.

Отличительными признаками степей являются отсутствие лесов, равнинный рельеф местности, теплый и сухой климат, разнообразная и богатая луговая растительность.

Климат степной зоны характеризуется высокой летней температурой (в среднем от 17 до 21°) и холодной зимой (со средней температурой от —4 до 12°).

Среднегодовая температура в степной зоне от +4,5 до —5,5°, осадков по зоне выпадает в среднем 350—400 мм в год. Однако как по температуре, так и по осадкам имеются значительные колебания (например, на Северном Кавказе и Украине осадков в 1½—2 раза больше, чем в Казахской ССР, а среднегодовые температуры в 2—3 раза выше).

Почвы степной зоны главным образом обыкновенные и южные черноземы и каштановые, последние расположены в основном на границе с полупустынями. Очень часто встречается засоленность почв, связанная с недостаточным количеством осадков.

Рельеф степной зоны по сравнению с лесостепной менее расчленен, особенно в Европейской части СССР, а в южных районах преобладают резко выраженные равнины.

В степной зоне встречаются также и понижения, в которых скапливается некоторый запас воды, что оказывает влияние на развитие луговой растительности. Эти понижения, питающиеся грунтовыми водами, часто бывают засолены.

Возвышенные плоские места или же пространства со слабыми склонами в степной зоне часто бывают расчленены небольшими речными долинами, а иногда и крупными поймами рек. Нередко на возвышенных равнинах встречаются лощины и ложбины, переходящие в сеть балок, оврагов и речных долин.

Растительность степной зоны. Степи представляют собой, как правило, безлесные пространства. Леса встречаются по водоразделам лишь в более северных частях, а в остальных местах в незначительном количестве и только в низинах, по балкам и оврагам.

Преобладающее значение в степной зоне имеет травянистая растительность, преимущественно ксерофитного характера.

Растительность степей очень разнообразна. В северной части, на участках так называемой луговой степи, где имеется сравнительно большое количество осадков, травянистая растительность по своему составу приближается к участкам лесостепи. Луга здесь состоят главным образом из многолетних травянистых мезофитов, среди которых преобладают многолетние злаковые и бобовые растения, а на влажных лугах в большом количестве примешивается разнотравье. К югу начинается ковыльная степь, в составе которой преобладают главным образом ковыли и другие дерновинные злаки.

Далее на юг ковыльные степи сменяются ковыльно-типчакowymi на каштановых почвах с преобладанием в травостое типчака, а еще южнее начинаются типчакowo-полынные и полынные степи — характерная растительность, свойственная полупустыням. Помимо этого, в степи появляются эфемеры и эфемероиды, в течение короткого срока заканчивающие цикл развития.

При продвижении на юг наблюдается изреживание травостоя, появление обнаженных участков почвы, сокращение видового многообразия травостоя, уменьшение урожайности и др.

Вследствие неблагоприятных климатических условий на сухих местообитаниях наблюдается даже полная остановка роста растений, а также выгорание их, за исключением ксерофитных растений.

В степной зоне естественных кормовых угодий прямого пользования насчитывается 41,7 млн. га, из них сенокосов 6,1 млн. и пастбищ 35,6 млн. га. Большая часть их находится в Азиатской части, а в Европейской части естественных кормовых угодий лишь около 9,6 млн. га. Ввиду большого недостатка в кормовых угодьях побочно используются залежи на пахотных землях, пары и т. д.

В степной зоне имеются различные типы сенокосов и пастбищ. Широко распространены степные сенокосы и пастбища, встречаются также пойменные луга и лиманы.

Достаточно распространены лугостепные или влажностепные сенокосы и пастбища, приуроченные главным образом к пониженным местам. Встречаются в северной части степной зоны как в Европейской части СССР, так и в Западной Сибири. Растительность преимущественно ксерофитная, но много также и луговой мезофитной. Этот тип сенокосов и пастбищ представлен злаково-разнотравной растительностью. Лугостепные сенокосы большей частью используются для сенокосения.

Основными типами сенокосов и пастбищ в степной зоне являются средне- и сухостепные сенокосы и пастбища и степные песчаные пастбища.

Средне- и сухостепные сенокосы и пастбища расположены в основном в степной зоне Азиатской части СССР и занимают площадь в 57,6 млн. га, из которых 54,3 млн. га используются в качестве пастбищ. Почвы представлены обыкновенными и южными черноземами, а также темно-каштановыми, нередко солонцеватыми. Травостой состоит из злаков ксерофитного типа (типчак, ковыли и др.), бобовых (люцерна желтая и астрагалы), а также полыней, имеющих часто значительный удельный вес. Урожайность 5—10 ц сухой массы с гектара.

Степные песчаные пастбища и сенокосы сосредоточены в основном в степях Сибири и Казахстана, на черноземовидных песчаных или супесчаных почвах. Травостой состоит из типчака, вейника, ковылей, зубровки, песчаного овса, полыни. Площадь около 5 млн. га. Используются чаще всего как пастбища. Урожайность 4—6 ц сухой массы с гектара.

Следует отметить, что все разнообразие растительных ассоциаций можно отнести к двум группам — к залежам и целинным степям. Если залежи в бурьянистой и корневищной стадии дают достаточно высокий урожай сена (до 15—20 ц с 1 га), иногда

очень высокого качества (пырейная залежь), то целинные степи с невысокой урожайностью используются главным образом как пастбища.

Лиманы. В степной зоне, а также в полупустынях имеются лиманные луга, они расположены в замкнутых, не имеющих стока, понижениях, заливаются иногда на 2 месяца, в зависимости от степени увлажненности эти луга заняты той или иной растительностью (злаки, разнотравье, влаголюбивые растения — пырей ползучий, осоки, тростник и др.). Площадь лиманов составляет 15,4 млн. га.

Лиманные пастбища и сенокосы встречаются как в европейской, так и в азиатской части степной зоны. На юго-востоке широко распространено лиманное орошение, увеличивающее урожайность в 3—4 раза, а иногда и более. На влажных, не засоленных лиманах растут пырей ползучий, костер безостый, лисохвост луговой, вейник, осока; на влажных солончаковых лиманах — ячмень ржаной, ситник жерара, чий, солянки, ажрек, полынь солончаковая; на сухих солончаковых лиманах — житняк гребенчатый, типчак, солянки, шелковица, ковыль-волосатик, свинорой. Урожайность 10—20 ц сухой массы с гектара.

Различают лиманные луга высокого, среднего и низкого уровня.

На лиманных лугах высокого уровня (обычно заливаемых на короткий период) растительность представлена, например, волоснецом, пыреем ползучим, шелковицей; лиманные луга среднего уровня (затопляемые на срок до одного месяца), в зависимости от увлажненности и засоления, бывают кострово-пырейные, пырейные, пырейно-бобовые, вейнико-злаковые, осоко-злаковые и осоковые; лиманные луга низкого уровня (длительно заливаемые, до двух месяцев) представлены влаголюбивыми растениями, среди которых преобладают осоки, тростник, канареечник, бекмания и др.

Полупустыня

Общая характеристика. К югу от степной зоны лежит полупустыня, которая узкой полосой охватывает низовья Волги и Урала, Прикаспийскую низменность и, переходя через южную часть Оренбургской области, простирается далеко на восток за Каспийское море, доходя до Алтая и Западного Китая. Полупустыни сосредоточены главным образом на юге в Заволжье и Казахской ССР.

Климат полупустыни континентальный. Сумма годовых осадков колеблется в пределах 200—300 мм, средняя годовая температура от 4,5 до 5° тепла. Средняя температура июля 20—25°, средняя минимальная температура января 15—16° холода.

Почвы полупустынь весьма разнообразны: светло-каштановые, бурые, много солончаков, солонцов. Имеются значительные

площади суглинистых и глинистых почв. До 15—20% всей территории полупустынь занимают песчаные массивы (барханные пески, бугристые, волнисто-холмистые пески и песчаные равнины).

Растительность полупустынь. Полупустыни в отношении растительности являются как бы переходной зоной между степями и пустынями, так как в них встречаются растения степи (дерновинные злаки) и пустыни (полыни, солянки).

Из общей площади территории полупустыни в 127 млн. га в качестве пастбищ используется 84,3 млн. га, под сенокосение — 6,1 млн. га.

Растительность полупустынь в пределах одних и тех же климатических условий определяется характером почв.

На глинистых, слабо засоленных и слабо увлажненных почвах произрастают главным образом типчак, ромашник, белая полынь, кохия распростертая, житняк, ковыли и в небольшом количестве однолетники.

Растительность на солонцах представлена в основном черной полынью. Помимо черной полыни здесь в большом количестве встречается камфоросма, а также кохия, житняк, весенние однолетники и низшие растения — водоросли, лишайники и мхи.

В западинах с темно-цветными почвами развивается более влаголюбивый тип растительности — травяная степь. Растительность в травяной степи более густая, значительный удельный вес в травостое занимают — типчак, ковыли, калерия, житняк, иногда примешивается большое количество степного разнотравья.

В азиатских полупустынях встречаются главным образом типчаково-ковыльные и полынные формации, в которых солянки, различные полыни, биюргун и др. вкраплены в травостой, состоящий в основном из типчака и ковылей.

На барханных песках, отличающихся подвижностью, состоящих из отдельных холмов высотой от 4 до 20 м и выше (барханов), или же из гряды этих холмов, растительность довольно скудная: на вершинах чаще всего совершенно нет растений, на склонах барханов и понижениях между ними (котловинах выдувания) — отдельные кустики или небольшие заросли кумарчика и кияка, к которым примешиваются осока вздутая, осока колхидская, полынь песчаная, джужугуны, солянки и др.

На бугристых малоподвижных песках, состоящих из отдельных холмов (высотой 5—6 м), гряд и котловин, растительный покров отличается большим разнообразием: кроме растений, встречающихся на барханных песках, здесь в большом количестве растет полынь песчаная, также житняк сибирский, ковыль волосатик, ковыль Иоанна, овсяница Беккера и др.

На волнисто-холмистых неподвижных песках с более низкими холмами и грядами (высотой 2—3 м) более густая растительность, где основным растением является житняк сибирский с примесью полыней, прутняка, хондриллы и др. Урожайность 6—10 ц с 1 га сухой массы. Могут быть использованы для сенокоса

шения и под выпас. На песчаных равнинах господствующими растениями являются полынь астраханская, а к ней примешиваются житняк сибирский и другие растения, растущие на песках. Обычно травостой этот используется в качестве пастбищ. Урожайность сухой массы 5—6 ц с 1 га.

Лиманы встречаются в полупустынях в довольно значительном количестве. Они заливаются весенними водами на различное время и на различную глубину, почвы обычно солончаковые или солонцы.

В зависимости от глубины и продолжительности затопления продуктивность и состав растительности лиманов значительно изменяется.

При затоплении на небольшую глубину в течение нескольких дней в травостое преобладают полыни, лебеда, иногда житняк, типчак, тонконог и др. с урожайностью 1,5—2,5 ц с 1 га (в переводе на сухую массу), используются как пастбища.

При более продолжительном затоплении и на большую глубину состав травостоя и урожайность повышаются, вследствие чего травостой используется не только в качестве пастбищ, но и для сенокосения. Так, при длительном заливании весенними водами на глубину 30—60 см травостой лиманов состоит главным образом из пырея ползучего, к которому примешиваются житняк, бескильница, полынь солончаковая и др. с урожайностью сена в среднем 20—25 ц с 1 га, а при чистых сплошных зарослях пырея ползучего — с урожайностью сена до 60—70 ц с 1 га. На пониженных частях лимана растут обычно заросли гортника, камыша и других водных растений.

Лиманы в полупустынях занимают свыше 7 млн. га и в засушливых условиях приобретают исключительно важное значение. Сено в полупустыне получают почти исключительно с лиманов.

Пустынная зона

Общая характеристика. Пустыни расположены южнее 48° с. ш., охватывают обширные пространства между Каспийским и Аральским морями, идут к озеру Балхаш и простираются до подножий гор Средней Азии. Они занимают большие пространства в Среднеазиатских республиках — Узбекской, Туркменской, Киргизской и в южной части Казахской ССР. Их площадь составляет 134 млн. га.

Климат пустынной зоны — сухой, континентальный, количество годовых осадков колеблется от 100 до 200—300 мм, средняя температура летних жарких месяцев свыше 30°, а зимних — 10—15°.

Почвы здесь маловыщелоченные или сильно засоленные. Много солонцов и солончаков. Преобладающими почвами являются сероземы, которые подразделяются на глинистые, песчаные, солонцеватые. Перегной в почвах очень мало.

Высокие температуры и незначительное количество осадков в летние месяцы влекут за собой недостаток влаги в воздухе и почве, причем влаги испаряется больше, чем ее поступает в виде осадков. Все это оказывает огромное влияние на характер растительности.

Растительность пустынь. Характер растительности в пустынях отличается следующими особенностями. В некоторых местах пустынь наблюдается сильная разреженность травостоя, отдельные экземпляры растений находятся на значительном расстоянии друг от друга. Скудная растительность пустынь находится в прямой зависимости от недостатка атмосферных осадков.

Растения пустынь имеют ярко выраженные ксерофитные признаки. Из растений-ксерофитов наиболее часто встречаются сухолюбивые полукустарники, различные виды полыней и солянок. Злаки почти отсутствуют, а если и встречаются, то в очень незначительном количестве.

В пустынях СССР под естественными кормовыми угодьями прямого пользования находится 95,7 млн. га, причем под сенокосы используется всего лишь 1,7 млн. га. Остальные 94 млн. га естественных кормовых угодий используются как пастбища, которые имеют различный характер растительности, в зависимости от их местонахождения и почв.

Так, на сероземах расположены эфемеровые пастбища, переходящие узкой полосой вдоль предгорий в Среднеазиатских республиках. В растительном покрове на этих пастбищах преобладают низкорослые (5—15 см) эфемероидные растения, из которых 90—95% составляют осока пустынная и мятлик луковичный.

Ранней весной, в начале марта, когда почва бывает очень сильно пропитана влагой, эфемеры и эфемероиды начинают сильно развиваться и примерно в середине апреля достигают уже полного развития. В последних числах апреля у большинства эфемеров и эфемероидов созревают семена. Период вегетации эфемеров продолжается не более 2—2,5 месяца. С наступлением засухи эфемеры высыхают, и пустыня в это время бывает лишена видимой растительности.

Эфемеровые пастбища стравливают в марте и апреле, при более поздних сроках продуктивность их падает. Урожайность (запас поедаемой массы) 1,5—2 ц с 1 га сухой массы, но при влажной теплой весне доходит до 6—8 ц. Питательность и поедаемость очень хорошие.

Другой характер имеют солончаковые пастбища, приуроченные к солончаковым пустыням, находящимся главным образом в районе рек Сыр-Дарья, Аму-Дарья, Теджена, Мургаба. Растительность этих пустынь состоит из травянистых растений, приспособленных к засоленным почвам, так называемых галофитов, среди которых особо важную роль играют суккулен-

ты. Большое значение имеют растения из семейства солянковых. В долинах рек встречается черный саксаул.

По долинам некоторых рек, на пониженных местах, на солончаках и такырах (обнаженные солончаковые пространства), расположены солончаковые и такырные пастбища, в травостое которых преобладают маревые (солянки), а по такырам основными растениями являются биюргун, разные виды солянок, а также встречаются представители других семейств (крестоцветных, сложноцветных, злаковых и др.).

Травостой поедается верблюдами, козами и овцами, поедаемость осенью и зимой хорошая и в другое время удовлетворительная.

В песчаных пустынях (Каракум, Кызылкум, Большие и Малые Барсуки) находятся кустарниково-травянистые песчаные пастбища, занимающие площадь примерно в 20 млн. га. Пастбища эти включают большое разнообразие видов и растительных форм, начиная от однолетников-эфемеров и многолетних трав до кустарников.

В песчаных пустынях нередко наблюдается разнообразный растительный покров в течение вегетационного периода. Весной появляются эфемеры, быстро заканчивающие свой цикл вегетации (1,5—2,5 месяца), местами покрывающие до 50% поверхности почвы. После эфемеров преобладающими в травостое являются многолетние травы: житняк сибирский, прутняк, ковыли, полыни и др. Из однолетних растений по числу видов особенно выделяется семейство крестоцветных, из бобовых—астргалы. Большую роль в растительном покрове пастбищных угодий имеют различные кустарники, саксаулы. Общий валовой запас сухой массы травостоя исчисляется в 4—5 ц, а поедаемость 1—2 ц с 1 га.

На глинистых и суглинистых почвах преобладают полукустарниковые пастбища с явным преобладанием полыней пустынных или же встречаются те же полынные ассоциации в комплексе с ассоциациями маревых (биюргуна, кийреука, боялыча и др.). В некоторых случаях полынь замещается кустарниковыми астргаллами, кустарниковыми солянками (боялыч). Глинистые пустыни южных частей Средней Азии нередко покрываются весной сплошным растительным покровом — весенними эфемерами, главным образом многолетниками (осокой и мятликом луковичным) и в меньшей мере однолетниками (крестоцветные, гвоздичные, злаки и др.).

Довольно распространены комплексные полынно-биюргунные пастбища, в которых преобладают биюргун, а в некоторых случаях полынь пустынная, к ним примешиваются типично пустынные растения (джузгуны, селин, боялыч, черкез и др.).

Средний урожай полукустарниковых пастбищ колеблется от 1,5 до 3,5 ц с 1 га поедаемой травы в переводе на сухую массу.

Горные районы

Растительность горных районов не составляет особой природной зоны, встречается в пределах разных природных зон и отличается большим разнообразием и в ряде случаев характерными особенностями.

Если растительность гор в тундре и лесотундре мало чем отличается от растительности равнин, то горная растительность, например, в пустынях и полупустынях Среднеазиатских республик и на Кавказе имеет ряд особенностей. Горные пастбища и сенокосы занимают большие площади в Киргизской, Казахской и Таджикской ССР, а также на Урале, Кавказе, в Западной и Восточной Сибири. Всего в СССР насчитывается 48,6 млн. га горных пастбищ и 3,6 млн. га сенокосов.

Распределение растительности горных районов идет по вертикальной зональности. В этом отношении различаются две группы пастбищ и сенокосов: а) низкогорные, расположенные до 2500 м над уровнем моря; б) высокогорные, расположенные выше 2500 м.

К низкогорным пастбищам и сенокосам могут быть отнесены: горно-луговые, горно-степные и горно-пустынные.

Горно-луговые пастбища и сенокосы встречаются в основном в южных и юго-восточных горах СССР, а также на Дальнем Востоке. Эти пастбища и сенокосы приурочены к лесному поясу гор. В травостое преобладают крупные травы: из злаков наиболее распространены вейник, ежа сборная, костер безостый; из разнотравья — борщевик, дягиль, крестовники, лютиковые, колокольчики, чемерица и др. В некоторых местах встречается много ядовитых трав. Урожайность 9—16 ц сухой массы с гектара. Иногда в травостое преобладают мелкие травы. Урожайность таких сенокосов и пастбищ не превышает 6—10 ц сухой массы с гектара.

Горно-степные пастбища и сенокосы представлены главным образом пастбищами. Почвы черноземные и темно-каштановые. Различают лесостепной и степной пояса гор. Травостой лесостепного пояса состоит в основном из следующих злаковых и бобовых трав: ежа сборная, костры, типчак, ковыли, клевера, астрагалы, люцерны; из разнотравья — подмаренники, козельцы, серпухи и др. В степном поясе в травостое преобладают типчак, ячмени, пырей, житняк гребенчатый, астрагалы и разнотравье.

Урожайность сенокосов в среднем 6—16 ц сена, пастбищ 3—8 ц сухой массы с гектара.

Горно-пустынные и пустынно-степные пастбища сосредоточены в горах Средней Азии. Они очень редко используются под сенокосение. Почвы светло-каштановые, бурые и сероземы. Растительность состоит главным образом из полыней и эфемеров, но произрастают также типчак, ковыли, житняк.

мятлик луговой, осока узколистная и др. Используются осенью, зимой и весной. Урожайность 2—6 ц сухой массы с гектара.

Высокогорные пастбища подразделяются на две группы: высокогорные луговые пастбища и высокогорные степные и пустынные пастбища.

Высокогорные луговые пастбища, к которым относятся субальпийские и альпийские, приурочены к холодному



Рис. 81. Типчаковые горно-степные пастбища в Средней Азии.

поясу высоких хребтов с влажным климатом. Почвы щебенисто-каменистые, богатые перегноем. Растительность на субальпийских лугах состоит из мезофильного крупнотравья: мятлик, костры, овсяницы, манжетки, вейники, горечавки, борцы, чемерицы и др., а на альпийских лугах— из мелкотравья: тимopheевка альпийская, мятлик альпийский, осочки и др. Как пастбище могут использоваться только летом. Урожайность субальпийских лугов 7—16 ц, альпийских 5—11 ц сухой массы с гектара.

Субальпийские луга занимают высокогорные участки, достигающие до верхней границы распространения древесной и кустарниковой растительности. Эти луга отличаются большим разнообразием растительного покрова, что в большой степени зависит от климатических условий. В более увлажненных районах преобладают высокорослые разнотравные растения низкой кормовой ценности, а в районах, по характеру увлажнения близких к суходольным лугам, в большом количестве встречаются костры,

вейник и разнотравье. На низинных лугах на влажных торфянистых почвах в травостое преобладают: полевница белая, лисохвост луговой, щучка дернистая, осока.

Альпийская растительность в СССР представлена в горах Кавказа, Алтая, Средней Азии.

Альпийские луга расположены в ярко выраженных условиях высокогорной зоны с резкими колебаниями температуры в течение суток, в основном низкими температурами, в результате чего растительность этих лугов отличается низкорослостью (5—15 см) и сильно развитым вегетативным размножением. На больших высотах растительность альпийских лугов часто сменяется мохово-лишайниковой растительностью.

Высокогорные пустынные пастбища свойственны холодным поясам горных хребтов с сухим климатом, сосредоточены главным образом в Средней Азии. Растительность злаковая или злаково-полынная, ковыли, типчак мятлик альпийский, полыни, осочка и др. Могут использоваться только как летние пастбища для мелкого скота. Урожайность 2—6 ц сухой массы с гектара.

Пойменные луга

Пойменные луга представляют собой речные долины и приозерные низменности, заливаемые полыми водами. Пойменные луга встречаются во всех зонах и занимают площадь около 31 млн. га, из которых под сенокосами находится около 16,6 млн, под пастбищами 15,4 млн. га.

Луга эти представляют огромную ценность. В докладе на январском Пленуме ЦК КПСС (1955) тов. Н. С. Хрушев сказал: «Во всех районах нашей страны по долинам рек расположены пойменные луга, площадь которых составляет миллионы гектаров. Надо максимально использовать эти замечательные природные кормовые угодья».

Пойменные луга дают более высокие и устойчивые урожаи по сравнению с незаливаемыми естественными кормовыми угодьями. Сенокосные угодья в поймах занимают около 30% общей площади всех сенокосов, однако заготовка сена на них превышает 50% общего сбора сена.

Пойменные луга дают к тому же сено и пастбищную траву более высокого качества по сравнению с обыкновенными лугами.

Характерной особенностью заливных лугов является то, что они подвергаются ежегодному заливанию полыми весенними водами, после которых отлагаются аллювиальные наносы, или так называемый наилок. В благоприятных условиях пойменного режима при периодических увлажнениях и в результате наноса наилка на пойменных лугах обычно создаются хорошие условия для развития травянистой растительности. Почвы хотя и отличаются разнообразием, в зависимости от природной зоны,

а также от места нахождения в самой пойме (приусловая часть, центральная пойма, притеррасная часть), но все они являются более плодородными, обладают хорошей аэрацией, рыхлостью и т. д.

По длительности затопления пойменные луга делятся на краткопоемные и долгопоемные.

Краткопоемные заливаются водой на срок до 15 дней. Встречаются они почти во всех зонах СССР преимущественно по долинам мелких рек.

Долгопоемные заливаются водой на срок свыше 15 дней, а иногда до 1,5—2 месяцев. Встречаются они во всех зонах СССР и обычно занимают поймы крупных рек. Большинство долгопоемных пастбищ используется в незначительной степени, так как находятся они в тундрах, по низовьям больших сибирских рек — Печоры, Оби, Енисея, Лены и др.

Длительность затопления является очень важным фактором в формировании травостоев. Большинство ценных трав редко выдерживают длительное затопление, и только очень немногие виды ценных трав (костер безостый, канареечник тростниковидный, чина болотная, манник обыкновенный) выдерживают затопление свыше 40—50 дней.

Растительность речных долин весьма разнообразна и довольно резко отличается даже в пределах одной и той же территории в зависимости от расположения на пойме.

Согласно учению В. Р. Вильямса в поймах рек различают в поперечном от русла направлении три более или менее резко обособленные части, которые носят название: 1) приусловая, ближайшая к руслу; 2) центральная, или средняя, часть; 3) притеррасная, наиболее удаленная от русла и прилегающая непосредственно к коренному берегу или приречным террасам.

Приусловая часть поймы обычно занимает узкую полосу вдоль русла реки. Она характеризуется более мощными песчанистыми наносами, причем гривы (повышения) чередуются с западинами (понижениями).

В приусловой части развивается травостой главным образом из корневищных злаков, наиболее требовательных к влаге и аэрации почвы.

Луга приусловой поймы подразделяются на следующие основные типы: а) луга высокого уровня, травостой которых в лесной зоне состоит из грубого разнотравья (борщевика, порезника и других зонтичных) и вообще из растений с сильно развитой корневой системой, а в степной зоне — из смеси степных растений (типца, житняка, тонконога) с луговыми злаками и разнотравьем; б) луга среднего уровня (часто влажные) с разнотравно-злаковой растительностью, с ценными луговыми широколиственными злаками, бобовыми и разнотравьем; в) луга низкого уровня (часто сырые) с разнотравно-злаковой растительностью.

куда входят пырей, костер безостый, мятлик луговой, полевица белая, бекмания, канареечник и др.

Центральная часть поймы, расположенная непосредственно за прирусловой, по площади является самой обширной ее частью с выровненным рельефом и песчанисто-глинистыми отложениями. Луга центральной поймы отличаются избытком влаги, длительным затоплением, а в последующем огромным расходом воды и сухостью почвы.

Луга центральной поймы также подразделяются на луга высокого, среднего и низкого уровня, с одинаковыми особенностями как в лесной, так и в степной зоне.

Луга высокого уровня, слабо заливаемые и часто испытывающие недостаток влаги в летний период, отличаются сравнительно низким травостоем. В нем преобладают рыхлокустовые злаки — тимофеевка, овсяница красная, а также разнотравье с примесью бобовых.

Луга среднего уровня являются лучшими по урожайности и кормовым достоинствам по сравнению с лугами высокого уровня. Здесь преобладают злаковые и злаково-разнотравные травостои, в состав которых входят: из злаков — тимофеевка, лисохвост, мятлик, овсяница луговая и овсяница красная; из бобовых — люцерна желтая, клевера (красный и белый), мышиный горошек; из разнотравья — василек луговой, герань луговая, подмаренники, лютики и др.

И, наконец, луга низкого уровня центральной поймы, ежегодно затопляемые, с избыточно увлажненными почвами, особенно в первую половину лета. Отличаются крупным, ровным травостоем с влаголюбивыми злаками (полевицей белой, бекманией, канареечником и др.), крупным разнотравьем и осоками — осокой острой, дернистой и др.

Притеррасная часть, примыкающая к коренному берегу, по рельефу самая пониженная часть поймы, имеет глинистые аллювиальные отложения. Почвы притеррасных пойм имеют значительный запас пищи для растений, устойчивый водный режим и очень часто избыточное увлажнение.

Луга притеррасной поймы подразделяются на луга среднего уровня и низкого уровня. Луга среднего уровня встречаются главным образом в степной зоне. Они отличаются перегнойными, иногда засоленными почвами. Среди них бывают луга с обильным увлажнением ключевыми водами, с растительностью, в которой преобладают овсяницы луговая и красная, мятлик луговой и обыкновенный, осока дернистая, луговик и др.

Пойменные луга в тундре и лесотундре занимают большие пространства, особенно на крупных реках Западной Сибири, текущих с юга на север (Лена, Енисей, Обь). Луга эти в большинстве случаев долгопоемные. Они заняты главным образом кустарниками (до 50% всей площади пойм), а также злаково-разнотравным травостоем с урожайностью сена до 35 ц с 1 га.

По заболоченным поймам, а также на низинных лугах у побережья озер, растительность представлена большей частью осоками (осоковые тундры).

Пойменные луга в лесной зоне занимают значительные площади, так же как и в других зонах. В лесной зоне основная мас-

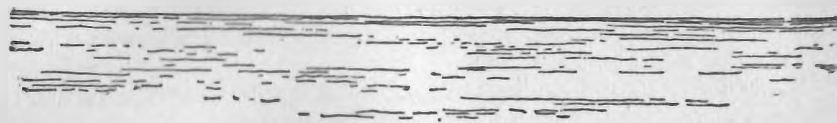


Рис. 82. Краткопоемные заливные луга в пойме небольшой речки.

са пойменных лугов (более 75%) влажные и сыроватые, часть из них заболочена. Большие луговые массивы здесь сосредоточены главным образом в поймах крупных рек—Волги, Оки, Камы, Северной Двины, Оби, Печоры.

На влажных краткопоемных лугах в лесолуговой зоне произрастают овсяница красная, полевица собачья, щучка, осока обыкновенная, лютик ползучий и др., а на сухих лугах — овсяницы, клевера, мятлик луговой, тимофеевка луговая, полевица обыкновенная, душистый колосок, белоус.

Растительность долгопоемных сенокосов и пастбищ также разнообразна. На влажных и сырых лугах произрастают лисохвост луговой, полевица белая, пырей ползучий, мятлик, вейник наземный, клевера, осоки и разнотравье; на сухих лугах — костер безостый, мятлик луговой, полевица белая, лисохвост луговой, овсяница, клевера и разнотравье. На солончаковатых и солонцовых лугах произрастают пырей ползучий, костер безостый, житняк гребенчатый, морковник, солодка и др. Из общей площади долгопоемных сенокосов и пастбищ половина занята под пастбищами и половина под сенокосами.

Урожайность этих кормовых угодий более высокая по сравнению с другими. В качественном отношении данный тип кормовых угодий представляет большую ценность.

Пойменные луга в степной зоне, расположенные в долинах степных рек, отличаются резкими колебаниями урожайности травостоя в зависимости от степени увлажненности. В годы сильных весенних разливов и при обильных дождях в начале лета урожаи трав бывают высокие, в противном случае растительность развивается крайне слабо и урожайность получается низкая.

На долгопоемных влажных и сырых лугах наряду с такими ценными кормовыми растениями, как костер безостый и пырей ползучий, в травостое появляются в значительном количестве бекмания, ситники, осоки и т. д.

В поймах нижнего течения крупных рек (Волги, Дона, Днепра, Кубани, Аму-Дарьи и др.), кроме разнотравья, в большом количестве встречаются тростниковые и камышовые заросли.

Притеррасные луга низкого уровня в степной зоне расположены в наиболее пониженных частях притеррасья. Среди этих лугов, обычно длительно заливаемых, имеются осоковые луга, часто заболоченные, с травостоем, в котором господствуют осоки, влаголюбивые злаки (канареечник, манник, тростник) и высокорослое малоценное разнотравье, часто болотного типа (таволги, дягиль, поручейник и др.).

В степной зоне встречаются притеррасные солончаковые луга с засоленными почвами с растительностью, в которой преобладают шелковицы, полевица белая, острец, волоснец, нюнька, камфоросма, полынь солончаковая, полынь белая и др.

УЛУЧШЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Среди естественных кормовых угодий имеются урожайные сенокосы и пастбища, дающие сено и пастбищный корм хорошего качества, и в то же время немало низкокачественных сенокосов и пастбищ, которые дают крайне низкие урожаи и плохого качества сенную и пастбищную продукцию.

Помимо различных климатических и почвенных условий, продуктивность и качество этих угодий зависят от их хозяйственного состояния. Огромные площади естественных сенокосов и пастбищ дают низкие урожаи сена и пастбищного корма в результате отсутствия надлежащего ухода, а также неправильных способов использования.

В постановлениях партии и правительства неоднократно указывалось на необходимость проведения соответствующих мероприятий по улучшению естественных и устройству сеяных сенокосов и пастбищ, а также рациональному использованию сенокосных и пастбищных угодий.

Мероприятия эти могут быть различны, так как естественные сенокосы и пастбища, занимая огромную территорию, отличаются большим разнообразием.

Сенокосы и пастбища прямого и побочного пользования требуют для повышения продуктивности в различной мере и притом неодинаковых по своему характеру мероприятий. В одном случае необходимы культуртехнические работы (расчистка кустарника и др.), улучшение водного режима (осушение болот, орошение), улучшение лесных пастбищ (устройство лугопарковых пастбищ) и т. д. В другом случае нужна коренная переделка естественных кормовых угодий путем устройства сеяных сенокосов и пастбищ. В повышении продуктивности сенокосов и пастбищ важное значение имеет также рациональное их использование.

УЛУЧШЕНИЕ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Под улучшением следует понимать мероприятия по поддержанию сенокосов и пастбищ в культурном состоянии и повышению их урожайности без полного нарушения естественной дер-

нины, в отличие от мероприятий по коренной переделке природных кормовых угодий, когда естественная дернина полностью разрушается и создается новый травостой путем посева лучших многолетних трав, т. е. создаются сеяные сенокосы и пастбища.

К техническим приемам улучшения сенокосных и пастбищных угодий относятся: а) мероприятия по улучшению и регулированию водного режима; б) культуртехнические работы (расчистка кустарника, удаление кочек и т. д.); в) улучшение пищевого режима растений (поверхностное внесение удобрений); г) мероприятия по уходу за дерниной и травостоем (боронование, дискование, фрезерование, выжигание, борьба с сорняками, подсев трав); д) улучшение лесных и устройство лугопарковых водных пастбищ.

Улучшение и регулирование водного режима. Опыты показали, что луговые растения лучше всего развиваются при содержании в почве воды около 70—80% полной влагоемкости. Огромное значение в обеспечении луговой растительности водой имеют почвенно-грунтовые воды.

Для отдельных видов трав имеется свой оптимум глубины залегания грунтовых вод.

Обычно считается, что в течение вегетационного периода на сенокосных угодьях оптимальная глубина грунтовых вод 60—70 см, а на пастбищах 80—90 см от поверхности почвы.

Недостаток воды отрицательно сказывается на урожайности луговых угодий. В то же время избыток воды в почве или продолжительное затопление луга ухудшает кормовое качество травостоя и снижает его урожайность.

В северной части СССР, где выпадает большое количество атмосферных осадков, необходимо проводить мероприятия по удалению с луговых угодий избыточных вод. В условиях засушливого юга и юго-востока, наоборот, наблюдается недостаток влаги, что вызывает необходимость увлажнения.

Осушение лугов. Избыток воды в почве или долго застаивающаяся вода на поверхности луга отрицательно влияет на растительность, ведет прежде всего к исчезновению из травостоя наиболее ценных кормовых трав, а также к резкому снижению продуктивности лугов. На пастбищах избыточное увлажнение, кроме того, препятствует своевременному началу выпаса и способствует распространению глистных заболеваний у животных.

Для улучшения таких лугов отводят поверхностные воды путем устройства сети канав глубиной 30—50 см, которые должны быть расположены так, чтобы они не мешали механизированной сенокоске. Для рытья канав-осушителей используются специальные канавкопатели КМ-800 производительностью до 3 км за смену. При переувлажненности почвы или близости грунтовых вод осушение проводится путем коренного улучшения лугов, т. е. устройства осушительной сети (магистральный

канал, осушительные каналы, шлюзы и т. д.), описание которой было дано во второй главе.

При осушении системой открытых канав следует уделять большое внимание содержанию последних в порядке, ремонтировать их и ежегодно очищать.

Осушение закрытым дренажем имеет то преимущество, что такие каналы не уменьшают полезной площади луговых угодий, не мешают уборке урожая; кроме того, дренаж улучшает аэрацию почвы и тепловой режим.

Осушению подлежат временно избыточно увлажненные суходолы, низинные луга, пойменные луга низкого уровня, заболочиваемые участки поймы и т. д.

После осушения луговые угодья обычно в течение 2—3 лет зарастают более ценными травами.

Очень часто на пастбищах с глинистой или суглинистой почвой при отсутствии хорошего стока весной и осенью на поверхности дернины или в почвенном слое создаются застойные воды, что мешает пастьбе скота.

В этом случае рекомендуется применять кротовый дренаж, который устраивается дренажным плугом или особой машиной, продельвающей в почве ходы, похожие на кротовые. Такие ходы с уплотненными стенками хорошо держатся только в глинистых грунтах. Кротовый дренаж закладывается на глубине 50—80 см с расстоянием между дренами в глинистых почвах 1—1,5 м, в суглинистых — 1,5—2 м. Продолжительность действия такого дренажа 5—6 лет, после чего его следует возобновить. Для закладки кротового дренажа применяются кротодренажные плуги и машины ДК-2, ДКН-2, ДДМ-5 и др.

Передовые колхозы и совхозы на освоенных болотных землях Полесья получают высокие урожаи: сена многолетних трав свыше 100 ц, кормовых корнеплодов до 600, картофеля до 500 и зеленой массы кукурузы до 800 ц с 1 га.

В 1949 г. для освоения заболоченных земель поймы реки Яхромы была организована лугомелиоративная станция Коммунистического района Московской области. За четыре года своей работы эта станция осушила на заболоченном Яхромском массиве 3950 га болот, из них распахала 3270 га, срезала кустарник на площади более 1500 га, произвела раскорчевку пней на площади свыше 350 га, а также и другие работы. Колхозы им. Калинина, им. Димитрова, им. VII съезда Советов снимают с освоенных земель по 50—70 ц сена с гектара.

Орошение лугов. В повышении урожайности луговых угодий большое значение имеет орошение, осуществляемое разными способами. Одним из них является временное затопление лугов, которое заключается в следующем.

Луга, находящиеся в долинах рек, весной обычно заливаются талыми водами. Чтобы задержать эти воды и затопить наибольшую площадь прилегающих лугов, устраивают запруды. После

спада воды на затопляемых лугах остается большое количество наилка, что улучшает не только водный, но и питательный режим. Проведение этих мероприятий в ряде колхозов Горьковской области дало возможность получать урожай сена до 50 ц с гектара.

В степной зоне и полупустыне большое значение имеет лиманное орошение. Различаются лиманы естественные, когда затопление лугов происходит без вмешательства человека, и искусственные, когда весенние паводковые воды задерживаются на 5—20 дней в пониженных частях степей при помощи специальных земляных валов. Если вода не успела поглотиться почвой и испариться, ее спускают. При таком способе увлажнения урожайность трав резко повышается и обеспечивается получение вторых укосов. Для орошения могут быть использованы воды ключей, поверхностного стока и сбросные с полей (если они не засолены).

В настоящее время в СССР под естественными и искусственными лиманами насчитывается площадь свыше 7 млн. га, из которых регулируемое затопление применяется на площади около 1 млн. га.

Площади лиманов в основном сосредоточены в Казахской ССР (3 млн. га), а также в Заволжье (Сталинградской и Саратовской областях).

По расчетам Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации, в ближайшие годы можно оросить до 3 млн. га сенокосов и пастбищ. Это мероприятие повысит ежегодный сбор сена на 45 млн. т. Вся площадь, пригодная для лиманного орошения, составляет не менее 4,5 млн. га.

Лиманное орошение естественных сенокосов и пастбищ дает значительное повышение урожайности и улучшает качество травостоя.

Так, данными Валуйской опытно-мелиоративной станции, полученными в результате обследования 30 колхозов Сталинградской и Саратовской областей, установлено, что в засушливый 1951 г. на лиманах получено до 35 ц сена с 1 га вместо 2—3 ц на неорошаемых степных участках. В колхозах Старо-Полтавского района Сталинградской области с орошаемой площадью 4550 га было собрано от 10 до 35 ц сена с 1 га при среднем урожае степных сенокосов в 1,5 ц.

Данные многих опытных учреждений также показывают, что лиманное орошение значительно повышает урожайность природных кормовых угодий. Так, например, на кострово-мятликовых и злаково-разнотравных сенокосах при лиманном орошении урожай сена увеличивается в 7—8 раз, на пырейных — в 6—7 раз.

В Читинской области и Бурятской АССР для орошения луговых угодий, на которых ощущается недостаток влаги, устраивают наледи путем периодического напуска зимой из прору-

бей на поверхность льда воды, которая замерзает и увеличивает толщину льда. Водой, полученной весной при медленном таянии наледей, орошаются расположенные вблизи луга.

В Бурятской АССР знатный луговод В. А. Герасимов, применяя орошение и внесение удобрений, получал урожайность сена около 100 ц с гектара. Он поливал луга в течение лета 2—3 раза: первый раз ранней весной, когда трава еще не трогалась в рост, с внесением навозного удобрения; второй — через 15—20 дней после первого укоса и третий раз — через 30—40 дней после второго укоса выборочно, на высоких и быстро высыхающих местах.

Снегозадержание. В засушливых районах важнейшим приемом накопления влаги является снегозадержание. Оно увеличивает влажность почвы, уменьшает сток талых вод весной, удлиняет период снеготаяния, предохраняет растения от вымерзания. Повышенное содержание воды в почве задерживает выгорание трав летом, что удлиняет период выпаса скота. Как показали опыты научных учреждений и практика колхозов и совхозов, снегозадержание значительно повышает урожайность естественных кормовых угодий.

По нашим данным, применение снегозадержания давало прибавку в урожае на острецовых сенокосах до 50—75%, по данным Темировской опытной станции (Актюбинская область), снегозадержание повысило урожай на ковыльно-типчаковой степи от 16 до 30%.

Техника, сроки и способы задержания те же, что и в полеводстве.

Культуртехнические работы на сенокосах и пастбищах. При неправильном использовании естественные сенокосы и пастбища часто зарастают кустарником, на поверхности лугов появляются осоковые, муравьиные, кротовые кочки, а на заливных лугах, после спада полых вод, остается различный мусор, хворост.

Наличие кустарников, кочек и т. д. сокращает полезную площадь природных кормовых угодий, снижает урожайность, затрудняет сенокосную работу, часто не дает возможности применять сенокосилки и увеличивает потери при косьбе и уборке сена.

Поверхность таких лугов и пастбищ необходимо привести в культурное состояние, для чего на них должны быть проведены работы по расчистке от кустарника, уничтожению кочек, кротовин и муравейников, очистке от мусора, хвороста и камней.

Расчистка сенокосов и пастбищ от кустарника. Мерами борьбы с кустарником является удаление, выкорчевка его. Удалять кустарник следует конными или тракторными корчевальными машинами и специальными тракторными кусторезами, если кустарниками зарастает свыше 20% поверхности почвы.

В настоящее время применяются кусторезы Д-174А и Д-174Б на тяге трактора С-80 на суходольных лугах, а на болотах ку-

сторез КБ-3 и К-3,2. Производительность кусторезов 0,3—0,5 га в час. Кусторез срезает деревья и кустарники диаметром от 6 до 30 см.

О работе кусторезов и корчевальных машин на заболоченных землях было сказано во второй главе.

При более редком стоянии кустов расчищать сенокосы и пастбища можно ручным способом, используя топоры и лопаты.

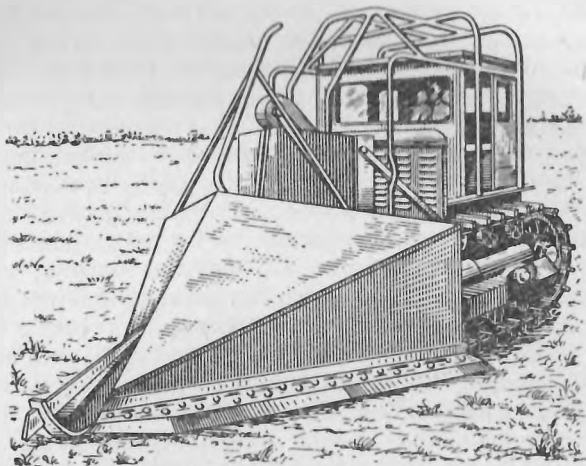


Рис. 83. Кусторез К-3,2 на тракторе С-80.

Выкорчевывать кустарник топором, лопатой и т. д. следует так, чтобы в почве не оставалось основных корней и корневых шеек, так как оставшиеся корни могут дать новые отпрыски. После выкорчевки почву разравнивают и высевают смеси трав, особенно в тех случаях, когда после выкорчевки остаются значительные обнаженные площади. Выкорчевку лучше всего проводить осенью.

Центральным научно-исследовательским институтом лесного хозяйства разработан химический метод борьбы с кустарниками и мелколесьем лиственных пород путем применения 2—3-процентных растворов гербицидов 2,4-Д и 2М-4Х. Лиственные породы (береза, ольха и др.) после опрыскивания гербицидом 2,4-Д в течение года засыхают, становятся хрупкими и могут быть легко уничтожены механическим путем.

Опрыскивание мелколесья, состоящего из сосны, ели, осины, нецелесообразно ввиду их устойчивости против гербицидов.

Сплошную очистку лугов от кустарника не следует делать в поймах рек и местах размывов, чтобы не произошло размыва и заноса песком. Не следует ее также проводить на склонах гор, в балках и оврагах, где кустарник обычно предохраняет склоны

от размыва, и на сухих суходольных лугах, где сплошное удаление кустарника может вызвать ухудшение водного режима, в результате чего произойдет пересыхание почвы и высыхание травостоя в жаркое летнее время.

Уничтожение кочек. На сенокосах и пастбищах часто встречаются кротовины, муравьиные кучи и кочки, затрудняющие механизацию сенокосения. Травостой таких участков обычно бывает низкого качества.

Закочкаренные сенокосы и пастбища занимают нередко большие площади; например, в лесной зоне таких сенокосов и пастбищ насчитывается свыше 3 млн. га. Уничтожение кочек является одним из важнейших мероприятий по улучшению природных кормовых угодий.

Уничтожать отдельные кочки целесообразно лишь в том случае, если они занимают не свыше 15—20% всей площади; при большем количестве необходимо коренное улучшение лугов.

Уничтожение кочек в зависимости от их характера производится различными способами. Кочки кротовые и муравьиные, землястые, слабо задерненные легко разравниваются боронами. Осоковые кочки уничтожаются кочкорезом. Кочки с хорошей кормовой растительностью срезают лопатой на 2 или 4 части (накрест), рыхлую землю выбирают из-под дернины и разравнивают на лугу, а дернину притаптывают на месте.

Срезанные осоковые кочки нужно просушить и сжечь или же использовать на приготовление компоста с переслойкой навозом. Землястые срезанные кочки используются на заполнение всех неровностей луга.

На обнаженных от травостоя луговых участках следует подсевать травы, лучше всего из смеси наиболее ценных кормовых трав тех видов, которые растут на этом лугу. Уничтожать кочки, кротовые и муравьиные кучи следует осенью или ранней весной.

При проведении культуртехнических работ по улучшению естественных кормовых угодий большое значение имеет подсев трав. Так, например, колхоз «Наш Совет» Ленинградской области на расчищенном от кустарника, кочек и камней лесном лугу при подсеве на каждый гектар по 6 кг тимофеевки и клевера получил урожай сена на 16% выше, чем на расчищенном таким же образом лугу, но без подсева трав.

Очистка от мусора, хвороста и камней. Остающийся на заливных лугах, обычно после спада полых вод, разный мусор, хворост и т. д. необходимо сразу же собрать обыкновенными железными боронами и вывезти с лугов или же хворост и мусор сжечь на месте. Следует также убирать остатки сена и полусгнившей растительности из-под стогов, которые были вывезены зимой, так как трава на этих местах растет очень плохо, травостой изреживается, в большом количестве появляются сорняки.

В лесной зоне необходимо также очищать используемые под

выпас скота или под сенокос лесные площади и поляны, засоренные валежником, древесным мусором и т. д.

Удобрения сенокосов и пастбищ. При улучшении естественных сенокосов и пастбищ большое значение приобретает внесение удобрений. Урожай трав при хорошем удобрении и содержании луга в культурном состоянии и при правильном сенокосении могут достигать 50—100 ц сена и выше с гектара, а на пастбищах до 200—400 ц зеленой массы.

Внесение минеральных удобрений. Различные типы лугов нуждаются в различных видах минеральных удобрений. Суходольные луга, например, больше нуждаются в азотных удобрениях, затем в фосфорных и в последнюю очередь в калийных; но суходольные луга с песчаной почвой после азота в первую очередь нуждаются в калийных удобрениях, а затем уже в фосфорных. Низинные луга нуждаются более всего в калийных, а затем в фосфорных и азотных удобрениях. На всех лугах, кроме пойменных, значительная эффективность наблюдается при совместном внесении калийно-фосфатных удобрений.

Внесение минеральных удобрений значительно увеличивает урожайность трав на сенокосах и пастбищах. Так, по опытам, проведенным в Ленинградской и Вологодской областях, в год внесения минеральных удобрений были получены следующие урожаи сена (сводка Ленинградской областной опытной станции; табл. 12).

Таблица 12

Урожайность сена в зависимости от внесенных удобрений (в ц с 1 га)¹

Типы лугов	Число опытов	Получено				
		без удобрений	по удобрению			
			PK	KN	PN	NPК
Суходольные	30	18,3	25,8	35,0	42,5	47,4
Посменные	16	26,7	36,4	40,2	45,9	51,2
Низинные	12	20,4	32,4	36,8	39,8	48,0
Болотные	3	29,7	59,4	46,2	60,6	68,4

Примечание. Травостой болотных лугов хотя и отличается высокой урожайностью, но качество их, как правило, низкое.

Следует отметить, что калийные и частично фосфорные удобрения повышают урожай не только в год их внесения, но и на второй и даже на третий год после их внесения. Наибольшая урожайность получается при внесении полного (NPК) минерального удобрения.

При внесении минеральных удобрений не только повышается урожайность, но одновременно улучшается ботанический состав

¹ И. В. Ларин, А. Ф. Доброхотов. Пастбищное содержание скота. Лениздат, 1951, стр. 58.

травостоя; уменьшается количество (в процентах) разнотравья, особенно осоковых.

При использовании азотных удобрений отдельно или в сочетании с фосфорными и калийными увеличивается в составе травостоя роль злаков.

При внесении фосфорных и калийных, а также полного минерального удобрения (NPK) увеличивается в травостое процентное содержание бобовых. Это увеличение в травостое злаковых и бобовых, как показывают данные Ленинградской областной сельскохозяйственной опытной станции, идет за счет уменьшения процентного содержания в травостое разнотравья и осок. В связи с улучшением ботанического состава травостоя возрастает и поедаемость трав скотом.

За небольшими исключениями, все луга проявляют наиболее острую потребность в азотном удобрении. Как показали опыты Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им. В. Р. Вильямса, прибавки урожая сена от азотных удобрений в отдельных случаях составляли около 30 ц с 1 га.

Азотные удобрения лучше всего вносить на луга со злаковыми травами и, наоборот, нецелесообразно вносить на луга, в травостое которых преобладают бобовые растения.

Из азотных удобрений наибольшее значение имеют следующие: аммиачная селитра и сернокислый аммоний. Аммиачная селитра вносится весной на заливных лугах после спада полои воды. Норма внесения 1,5—2 ц на 1 га. Сернокислый аммоний лучше вносить весной до и после первого укоса, а при пастбищном использовании — после первого и второго стравливания. Норма внесения 1,5—2 ц на 1 га.

На низинных и болотных, а также на суходольных лугах с временно избыточным увлажнением наиболее сильное действие оказывают калийные удобрения. Внесение их особенно важно для поддержания в травостое бобовых трав, которые при недостаточной обеспеченности калием вытесняются злаковыми травами.

К калийным удобрениям относятся калийная соль, сильвинит, зола. Калийная соль быстро оказывает влияние на рост трав. Вносить калийную соль следует из расчета 1—2,5 (30-процентной) и 0,75—2,0 ц (40-процентной) на 1 га. Сильвинит оказывает более медленное действие на рост трав: его вносят с осени по норме 2—4 ц на гектар. Зола оказывает хорошее влияние на подзолистых и супесчаных почвах, а также на заболоченных участках. Вносить золу следует осенью, а на заливных лугах — после спада полои воды. Действие золы медленное и продолжается в течение 3—4 лет. Норма внесения от 0,5 до 1,5 ц на 1 га. Лучшей считается древесная зола.

Наилучшее действие фосфорнокислых удобрений наблюдается на переходных болотах и низинных лугах. Как показали опыты, урожай на таких лугах увеличивался в среднем на

70%, давая в некоторых случаях прибавку сена на 20 ц и выше с 1 га.

К фосфорнокислым удобрениям относятся суперфосфат, фосфорит и томасшлак.

Суперфосфат можно вносить в почвы всех видов, за исключением кислых и заболоченных. Норма внесения 3—4 ц на 1 га. В колхозе «Борьба» Арзамасского района Горьковской области в 1937 г. за два укоса получен урожай сена 64 ц с 1 га на участке, где было внесено 4 ц суперфосфата и 2,25 ц калийной соли на гектар. Лучшее время внесения удобрений — ранняя весна.

Фосфорит, или фосфоритная мука, оказывает хорошее влияние на кислых, болотистых почвах и выщелоченных черноземах. Вносить фосфорит следует с осени из расчета по 5—6 ц на 1 га совместно с калийными удобрениями при обработке почвы под залужение. На каштановых и солонцеватых почвах фосфоритную муку вносить не рекомендуется.

Томасшлак следует вносить на кислых почвах. Действие его продолжается 3—4 года. Норма внесения 3,5—4,5 ц на 1 га. Вносить удобрение лучше всего с осени. На заливных лугах удобрение следует вносить весной.

Известкование — косвенно действующее удобрение, является одним из основных мероприятий по улучшению лугов с кислыми почвами и низкой урожайностью. Опыты показали, что на осушенных лугах прибавки урожая сена от известкования составляли от 10 до 30, а на суходольных — от 5 до 15 ц с 1 га.

Внесение извести отражается на ботаническом составе травостоя, способствуя развитию ценных злаков и бобовых.

Известкование следует проводить во второй половине лета или осенью. При поверхностном внесении, в зависимости от кислотности почвы, вносится от 10 до 20 ц извести или 20—40 ц молотого известняка на гектар. Известь равномерно распределяют по лугу и заборонивают. Известкование проводится один раз в 5—6 лет.

Внесение органических удобрений. К органическим удобрениям относятся: навоз, навозная жижа, компост, птичий помет и др.

Навоз является ценным удобрением для сенокосных и пастбищных угодий. Удобрение навозом проводится после второго укоса или последнего использования отавы, а также ранней весной. В последнем случае навоз вносится при сенокосном использовании лугов, так как трава пастбища, удобренного навозом весной, плохо поедается скотом.

Вывозить навоз на луга можно и зимой, но разбрасывать его лучше ранней весной, сразу после таяния снега. Разбрасывать навоз следует равномерно. Лучшее действие навозное удобрение оказывает на достаточно увлажненных лугах. Норма внесения навоза 20—40 т на гектар. Срок действия 2—5 лет.

Лучше на луга вносить хорошо перепревший навоз. Согласно

опытным данным, при внесении навозного удобрения прибавки урожая достигали в среднем 50%.

Влияние навозного удобрения на улучшение ботанического состава травостоя не так заметно, как от применения минеральных удобрений, однако и в данном случае наблюдается увеличение бобовых трав, а часто и злаковых за счет снижения разнотравья.

Использовать навоз из хозяйств, неблагополучных в отношении заразных заболеваний животных, можно лишь в строгом соответствии с ветеринарными правилами.

Навозная жижа является ценным органическим удобрением.

Поливать навозной жижей луга следует после того, как она перебродит. Для более равномерного распределения жижи по поверхности луга и предохранения растений от ожогов навозную жижу следует разбавлять водой из расчета 1 ведро жижи на 4 ведра воды.

Норма внесения разбавленной навозной жижи устанавливается из расчета внесения на гектар 40—50 кг азота.

Хорошо вносить навозную жижу как дополнение к минеральным удобрениям. При добавлении 2—3 ц суперфосфата на 20—30 т навозной жижи получается полное удобрение (NPK), резко повышающее урожайность лугов всех типов.

Лучшим сроком внесения навозной жижи следует считать раннюю весну, когда трава еще не тронулась в рост, а поверхность луга достаточно просохла, чтобы можно было поливать навозной жижей без особых повреждений дернины. На сенокосах можно вносить навозную жижу после первого и второго укосов.

На пастбищах вносят навозную жижу обычно осенью, после окончания пастбы скота. При весенней поливке пастбища навозной жижей трава плохо поедается животными, поэтому траву лучше использовать на сено, и только в последующем на выпас. Поливают луга навозной жижей ежегодно.

В некоторых районах, например в горных, для удобрений готовят жидкий навоз, который по своему составу близок к навозной жиже.

Для внесения навозной жижи на поля можно использовать автожижеразбрасыватель АНЖ-2.

Для удобрения лугов вместо навоза можно применять компосты, приготовленные из торфа и разных хозяйственных отходов.

Торфяные компосты по действию на урожай лугов приближаются к навозному удобрению, а иногда стоят выше его. Торф как удобрение может вноситься и в чистом виде, но эффективность его в этом случае гораздо ниже.

Птичий помет весьма ценное органическое удобрение, используется в сухом и жидком виде. Норма внесения 5—7 ц на

1 га. Эффективность его очень велика. Передовики-луговоды, применяя в качестве удобрения птичий помет, доводили сбор сена за два укоса до 100 ц с 1 га.

Выше говорилось о применении минеральных и органических удобрений, когда они вносятся в качестве основного удобрения. Помимо этого, практикуется подкормка растений, имеющая целью дать наиболее необходимую и легко доступную пищу в отдельные периоды их жизни.

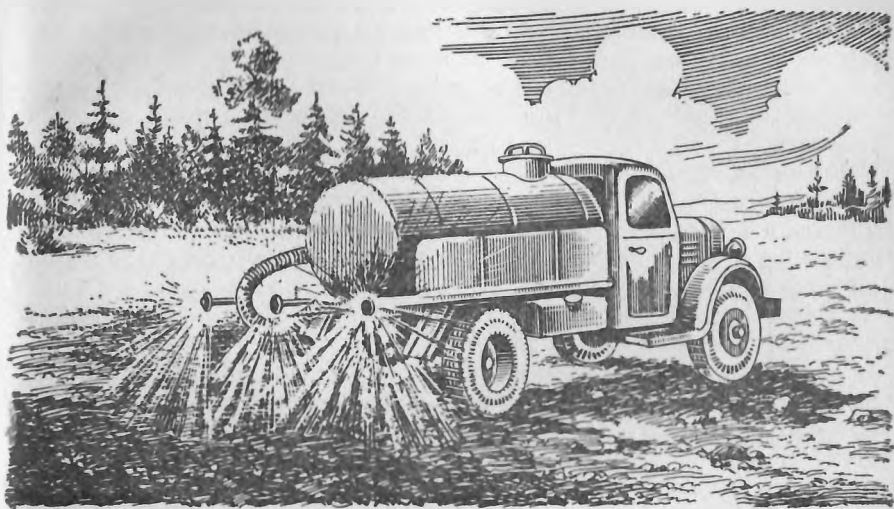


Рис. 84. Автожихеразбрасыватель АНЖ-2.

В колхозе им. Сталина Луховицкого района Московской области в результате подкормки лугов минеральными удобрениями в 1951 г. повысилась урожайность сена в 1½ раза по сравнению с 1950 г. На площади 625 га заливных лугов было собрано 40 ц сена с гектара.

В зависимости от времени внесения различаются весенняя, летняя и осенняя подкормки. Весенняя подкормка проводится в два приема: первый раз перед кущением путем внесения азотных и фосфорнокислых удобрений, что стимулирует кущение и рост стеблевых побегов; второй раз — в начале стеблевания, спустя 10—15 дней после первого внесения, лучше всего калийную соль и сернокислый аммоний с тем, чтобы обеспечить наилучший рост стеблей.

Летнюю подкормку вносят после первого укоса с целью обеспечения наилучшего отрастания и формирования нового травостоя. Для этого необходимо вносить азот, фосфор, калий одновременно, причем на кислых почвах следует отдать предпочтение селитрам. Норма внесения 45—60 кг на 1 га.

Осенняя подкормка проводится после второго укоса, главным образом в целях накопления пластических веществ в подземных органах под урожай будущего года, для чего целесообразно вносить калий в норме 30—45 кг и фосфор в норме 25—30 кг на 1 га.

В качестве подкормки также применяются навоз, компосты, навозная жижа и гранулированные удобрения.

Передовые луговоды Арзамасского района Горьковской области с ранней весны обеспечивали усиленное питание травостоя азотом, применяя перепревший навоз, компосты, а в начале стеблевания — навозную жижу, птичий помет, калийную соль, сернокислый аммоний. После первого укоса в качестве подкормки давались минеральные удобрения, жижа, навоз. Все это способствовало получению высоких урожаев сена с луговых участков.

Уход за дерниной и травостоем лугов. К уходу за дерниной и травостоем обычно относят обработку дернины и почвы, сводящуюся к поверхностной обработке лугов — боронованию, дискованию и фрезерованию. Кроме того, к уходу относятся борьба с сорняками, выжигание и подсев трав.

Боронование. Боронование имеет целью прочесывание дернины, разрыхление ее и поверхностного слоя почвы.

В состав дернины, кроме живых корней, обычно входят мертвые остатки корневой системы и стеблей трав, при скоплении которых снижается продуктивность лугов. Эти мертвые части целесообразно удалять. Однако при обработке дернины бороной может произойти обнажение корневых шеек и узлов кущения растений, что отрицательно скажется на урожайности. Это отрицательное влияние значительно усилится, если вслед за обработкой дернины удалить с поверхности луга вычесанные мертвые остатки, так как при этом от летней жары и зимних морозов могут сильно пострадать травы с обнаженными корневыми шейками и узлами кущения. Особенно могут пострадать бобовые растения (клевер, люцерна и др.), а также такие низовые злаки, как мятлик, полевица обыкновенная и др.

Исследования биологии луговых злаков и многочисленные опыты, поставленные для проверки боронования как приема повышения урожайности лугов показали, что этот прием оказывает чаще отрицательное, чем положительное влияние на урожайность. Это объясняется тем, что, как уже было указано, при бороновании повреждается корневая система, в связи с чем ограничивается вегетативное возобновление луговых трав.

Правда, в отдельных случаях боронование дает положительные результаты. Так, по данным Сталинградской опытной станции по животноводству, положительное влияние боронования благоприятно сказывается на песчаных почвах с житняковым травостоем. Однако, как правило, боронование дает отрицательные результаты и поэтому не может быть рекомендовано.

Дискование. Дискование как способ повышения урожайности может быть рекомендовано лишь на средневозрастных острцовых залежах, в состав которых не входят ковыли. Дискование старовозрастных острцовых залежей, в состав травостоя которых входят ковыли, неэффективно: не повышается урожайность травостоя и не уничтожается ковыль тырса.

Как показали опыты, дискование сенокосов и пастбищ, как правило, повышения урожайности не дает, а чаще всего оказывает отрицательное влияние на урожай.

Фрезерование. Фрезерование как способ «омоложения» естественных сенокосов и пастбищ проводится в целях улучше-

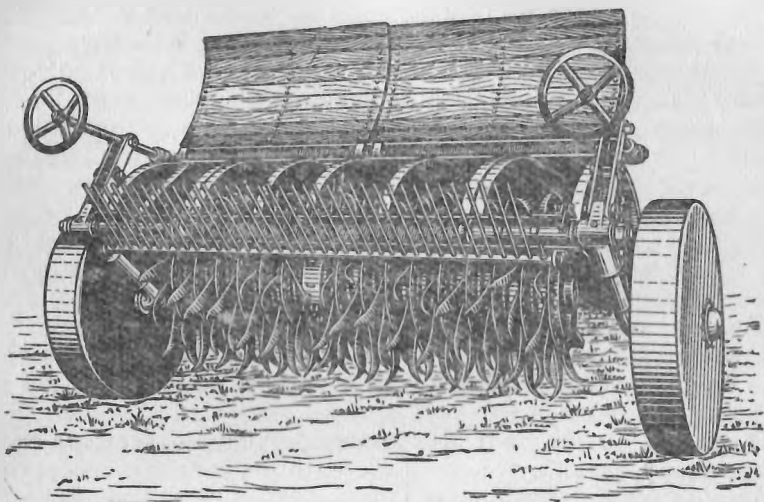


Рис. 85. Фреза конструкции ВИМЭ (кожух поднят, видны рабочие органы).

ния водно-воздушного и питательного режима на малоурожайных уплотненных почвах с пониженной аэрацией и ослабленной деятельностью микроорганизмов. Как показали опыты, фрезерование дает положительные результаты в повышении урожайности и может иметь широкое применение в лесной зоне, а также в лесостепи и степи на пырейных и острцовых залежах. Фрезерование как прием улучшения естественных кормовых угодий дает хорошие результаты на высокотравных лугах в корневищерыхлокустовой стадии (при наличии в травостое 30—40% рыхлокустовых и корневищных злаков).

Фрезерование проводится фрезмашиной, которая при помощи ножей и крючков разрывает и разрезает дернину, разрыхляя ее на различную глубину (до 20 см и выше).

Фреза может быть употреблена также для прочесывания дернины. В этом случае работа фрезы выгодно отличается от

боронования тем, что она засыпает прочесанную дернину почвой и раздробленным вычесом, благодаря чему обнаженные корневые шейки закрываются и предохраняются от высыхания. Фрезерование применяется также при создании сеяных сенокосов и пастбищ.

Борьба с сорной растительностью. Наряду с ценными кормовыми растениями на естественных сенокосах и пастбищах встречается большое количество малоценных сорных растений, которые вытесняют ценные кормовые растения и тем самым значительно ухудшают качество травостоя. Нередко количество одних грубостебельных сорняков составляет до 50% всего урожая.

Во второй главе были изложены меры борьбы с сорной растительностью на полевых угодьях. Многие из этих мероприятий могут применяться на сенокосах и пастбищах. Основные приемы борьбы с сорными, вредными и ядовитыми растениями на лугопастбищных угодьях сводятся к своевременному скашиванию травы с обязательным выкашиванием всех засоренных участков, правильной пастьбе скота на лугах, урегулированию водного режима почвы.

Крупные, грубостебельные растения, например чемерицу, конский щавель и др., ранней весной надо подрезать на глубину 8—10 см, выдергивать, высушивать и сжигать.

При наличии в травостое большого количества мелких рано созревающих трав целесообразно скашивать траву на сено до начала плодоношения сорняков или перевести такие сенокосы временно на пастбища.

В колхозе им. Сталина Луховицкого района отдельные сильно засоренные участки лугов периодически переводят с сенокосного использования на пастбищное. При соблюдении загонной системы пастьбы и систематическом подкашивании остатков травы на пастбище качество травостоя через 3—4 года значительно улучшается, в нем исчезают сорняки и преобладают ценные злаковые травы. Одним из наиболее эффективных способов борьбы является введение участков с сорными, вредными и ядовитыми травами в севообороты.

При сильной засоренности злостными сорняками, такими, например, как «куровник» (божье дерево), которым нередко сплошь заняты большие площади пойменных лугов, наилучшим средством борьбы является глубокая распашка и уборка подрезанной массы сорняков с лугов боровами, конными граблями и т. д., а затем вовлечение этих угодий в кормовые севообороты.

В совхозе им. Нансена Саратовской области луговые угодья, в прошлом заросшие куровником, были включены в кормовой севооборот и засеяны люцерной и костром. В 1950 г. с этого участка собрали около 60 ц сена с гектара.

Значительную эффективность в отдельных случаях может дать химическая прополка особыми химическими препаратами

ми — гербицидами, обладающими избирательным действием и убивающими главным образом широколистные сорняки. Хорошие результаты может дать применение гербицидов для уничтожения высокорослых сорняков. Более подробно о применении гербицидов было сказано раньше, во второй главе.

Уничтожение старики. Нескошенный или неиспользованный полностью скотом травостой — старика (ветошь) — в последующие годы значительно ухудшает качество сена и препятствует полному использованию травостоя на пастбищах. Удаляют старику вычесыванием ее весной конными граблями или выжиганием. Однако выжигание как прием ухода за сенокосами и пастбищами можно рекомендовать не на всех угодьях.

На пастбищах с типчаковым и ковыльным травостоем, а также при наличии в травостое корневищных злаков (острец, пырей) выжигание оказывает положительное действие. Однако на бобовые растения и полны выжигание в большинстве случаев влияет плохо, так как почки возобновления у этих растений находятся на поверхности почвы.

На пастбищах, где было применено выжигание, значительно повышается поедаемость корма скотом. Так, по данным Оренбургского института молочно-мясного скотоводства, количество поедаемой скотом травы на выжженном пастбище оказывалось на 47% больше, чем на невыжженном.

Выжигание старики применяют в ряде колхозов Саратовской области. В некоторых случаях при выжигании старики урожайность луговых угодий повысилась в 1½ раза.

Положительное значение выжигания не ограничивается только повышением урожайности, оно способствует также уничтожению находящихся на пастбищных участках различных паразитов животных. Однако на полупустынных и пустынных пастбищах с наличием в травостое полыней и кустарников выжигание будет приносить большой вред, уничтожая ценные кормовые растения.

Выжигание следует применять поздней осенью или ранней весной сразу после таяния снега. Чтобы огонь не перебросился на степь, выделенные под выжигание участки следует опахать тройными полосами борозд шириной около 1 м каждая и с таким же расстоянием одна от другой. Выжигание лучше всего проводить в безветренную или слабоветренную погоду.

Подсев трав. После удаления с естественных кормовых угодий кочек и кустарников на обнаженных местах необходимо подсеять ценные луговые травы, в противном случае эти места зарастут сорняками. Кроме того, подсеять травы надо на выбитых пастбищах и сенокосных участках с изреженным травостоем, а также при расчистке лесных сенокосов и пастбищ.

Высокую эффективность дает подсев трав на пойменных лугах с изреженным травостоем. Подсев трав в поймах рек проводится весной, тотчас же после спада полых воды, или сразу после

уборки сена первого укоса. На участках пойменных лугов, где недостаточно участие бобовых в травостое, проводится подсев семян бобовых в дернину.

Подсев трав применяется в различных природных зонах Советского Союза — в лесной зоне, лесостепных и степных районах, засушливых районах юго-востока, на пустынных пастбищах Узбекистана. В лесной зоне он проводится на месте вырубок леса и кустарников, на сбитых пастбищах.

В лесостепной и степной зонах хорошие результаты дает поверхностный подсев многолетних трав на крутых склонах, где затруднена предварительная обработка почвы для залужения.

В засушливых условиях юго-востока подсев трав на разреженном травостое дает значительное повышение урожайности.

Оренбургским научно-исследовательским институтом молочно-мясного скотоводства проводились неоднократные опыты по подсеву трав на естественных кормовых угодьях. Так, в 1935 г. в совхозе «Акраб» при подсеве донника на сбитых песчаных пастбищах после предварительного лущения урожай с улучшенного участка составлял 21,2 ц воздушносухой массы, а с неулучшенного — 13 ц с 1 га. В совхозе «Броды» в 1942 г. при подсеве костра безостого с улучшенного участка овражных наносов был собран урожай воздушносухой массы 24,7 ц, а с неулучшенного всего лишь 10,9 ц с 1 га.

На пустынных пастбищах Узбекистана урожайность сухой массы составляет в среднем 3—4 ц с 1 га. При подсеве на этих пастбищах эфемеров, полыни и черного саксаула урожай травостоя повышается на 75—80%.

Нормы высева смеси трав, сроки посева при подсеве те же, что и при создании сеяных сенокосов и пастбищ соответствующего типа.

Подсевать травы лучше весной с обязательным внесением минеральных удобрений или навоза. В год подсева трав, а также с весны следующего года пасти скот на этих участках не следует. Скашивать травы на сено в год их подсева необходимо в возможно ранние сроки и притом не ниже 6—7 см; это позволяет более свободно развиваться молодым всходам.

Улучшение лесных и устройство лугопарковых пастбищ. Под пастбище используется свыше 40 млн. га лесов и кустарников. При необеспеченности естественными пастбищами во многих областях СССР, особенно в северных и северо-западных, пастбищный корм скот в основном получает во время пастыби по лесу. Однако такая пастыба нередко приносит вред и деревьям и скоту. Лесная травянистая растительность не представляет большой ценности в кормовом отношении, к тому же многие из трав, например ландыш, вороний глаз, борец, вредны для скота. Кроме того, урожайность травостоя в лесу низкая, не превышающая 20 ц зеленой массы с гектара. Скот, не получая доста-

точного количества корма в лесу, поедает молодую древесную поросль, ломает ее при продвижении в поисках корма.

Для улучшения травостоя и увеличения урожая лесных пастбищ и сенокосов следует убирать валежник, ветки и хвою. Необходимо делать прочистку леса, т. е. вырубать кустарники (орешник, крушину, иву и др.), проводить так называемую санитарную рубку — удалять гнилые, поврежденные деревья. Все это способствует изменению травянистой растительности в лесу: вместо низких по кормовому достоинству тенелюбивых растений появляются более ценные в кормовом отношении злаки и бобовые. Урожайность травостоя становится более высокой. Так, в опытах Ленинградской и Ярославской опытных станций в результате осветления лесных пастбищ путем рубки на них кустарников и части деревьев урожайность травостоя увеличивалась в некоторых случаях в 3 раза. Еще большее повышение урожайности травостоя наблюдается, когда одновременно с осветлением леса вносят минеральные удобрения.

Отведенную под пастьбу лесную площадь следует разбить на загоны и стравливать по очереди. От этого производительность лесного пастбища значительно повысится. Нельзя допускать пастьбу скота по лесному пастбищу до просыхания почвы и лесной подстилки.

Большую эффективность в повышении урожайности и улучшении качества травостоя дает устройство лугопарковых пастбищ.

Лугопарковые пастбища могут быть трех типов: а) разбросной, когда деревья равномерно разрежены; б) куртинный, когда участки сплошного леса чередуются с открытыми полянами; в) кулисный, когда лесные полосы шириной 25—30 м чередуются с прямоугольными просеками шириной 70—80 м, на которых после удаления деревьев и кустарников высеваются травы.

К устройству лугопарковых пастбищ кулисного типа надо прибегать лишь в исключительных случаях, ввиду ценности лесных насаждений. Под эти пастбища следует отводить разреженные лесные площади из лиственных насаждений (дуб, липа, клен, вяз и т. д.) с большим количеством полян и вырубок. Эти участки до начала выпаса должны быть соответствующим образом подготовлены.

Осенью на отведенных участках вырубает намеченные деревья. Срубленные деревья следует вывезти зимой, а хворост собрать в кучи, вывезти или сжечь ранней весной.

На освобожденных площадях обрабатывают дернину дисковыми культиваторами или зубовыми боронами, вносят удобрение, а затем высевают травы.

При организации лугопарковых пастбищ следует строго придерживаться следующих правил: проводить текущий уход за пастбищем, не перегружать его скотом, при загонной системе

пастбы не пасты более 4—5 дней на одном участке, подкашивать несъеденные травы.

Осенью на лугопарковых пастбищах необходимо сгребать опавшие листья, так как они могут вызвать изреживание травостоя и задержку отрастания трав весной. Опавшие листья следует использовать на приготовление компоста для удобрения лесных пастбищ.

Производственный опыт совхоза «Коммунарка» Московской области показал, что благодаря устройству лугопарковых пастбищ лесная площадь, используемая под выпас скота, может быть сокращена почти в 2 раза. В этом совхозе до организации лугопаркового пастбища использовалась для стада лесная площадь в 1244 га, а после его устройства, при загонной системе пастбы, необходимая площадь сократилась до 742 га, причем ботанический состав травостоя значительно улучшился за счет увеличения количества ценных злаков и уменьшения разнотравья.

Комплексное проведение мероприятий по поверхностному улучшению сенокосов и пастбищ. Мероприятия по поверхностному улучшению естественных сенокосов и пастбищ, имеющие целью улучшение травостоя и повышение его урожайности, смогут дать наилучшие результаты лишь при комплексном их проведении. Например, применение местных и минеральных удобрений дает наибольшую эффективность в том случае, если одновременно проводят другие мероприятия (удаление кочек, расчистка кустарника, очистка от сорняков и т. д.), а в последующем будет установлен систематический уход за сенокосами и пастбищами, поддержание их в культурном состоянии.

Передовые луководы Арзамасского района Горьковской области, Ярославской и Калужской областей, Бурятской АССР в результате применения комплекса мероприятий по уходу (внешение минеральных удобрений, навоза, навозной жижи, птичьего помета, полив, борьба с сорняками, уничтожение кочек и т. д.) повысили урожай сена на своих участках до 90—100 ц с гектара.

Значительные успехи в повышении урожайности были достигнуты колхозом «Красный коллективист» Некрасовского района Ярославской области, который с весны 1947 г. начал улучшать свои луга. Сначала луга были очищены от сорняков и кустарников, удалены кротовые кучи, потом на площади 60 га был проведен полив навозной жижей из расчета 30 бочек навозной жижи на гектар. В результате проведения этих мероприятий урожайность лугов повысилась в 2—3 раза.

Знатный луговод Бурятской АССР И. А. Батышев, применяя для улучшения лугов навозное удобрение и полив, увеличил урожайность в 10 раз и в 1947 г. на опытных участках собрал 117 ц сена с гектара.

Комплексное проведение мероприятий по поверхностному улучшению часто применяется на пойменных лугах, нередко по-

крытых кустарником, кочками, наносным мусором и т. д. и отличающихся вследствие этого низкой продуктивностью. После проведения комплекса мероприятий пойменные луга дают высокую урожайность и высококачественную сенную продукцию.

Так, в пойме реки Течи в колхозе «Красный строитель» Арзамасского района на заливных лугах, покрытых кочками, кустарником, наносным мусором, в травостое преобладало разнотравье, продуктивность луговых угодий была невысокая. Весной после очистки пойменных лугов от наносного мусора и хвороста и удаления кустарника было проведено рыхление почвы на обнаженных местах, внесено удобрение и проведен подсев травосмеси. В травосмесь в качестве компонентов входили костер безостый, овсяница луговая, клевер красный с вико-овсяной смесью.

В результате на улучшенных участках пойменных лугов была получена высокая урожайность не только в год проведения комплекса этих мероприятий, но и в последующие годы. При применении подкормки колхоз ежегодно собирал с этих участков за два укоса по 75—100 ц с гектара высококачественного сена.

Эффективность проведения в широких масштабах мероприятий по поверхностному улучшению природных кормовых угодий видна на примере колхозов Рязанской области. В 1951 г. на пойменных лугах после схода весенних вод колхозниками на площади 218 тыс. га была проведена расчистка лугов от кустарников, кочек, мусора, грубостебельных сорняков, ремонт осушительных канав и другие работы; кроме того, на площади 9700 га травы были подкормлены различными удобрениями. Проведенное улучшение сенокосных угодий дало возможность колхозам Рязанской области собрать в 1951 г. на 334 тыс. т сена больше, чем в 1950 г. Проведение мероприятий по улучшению луговых угодий является хозяйственно необходимым и целесообразным в том случае, если они находятся в корневичной и рыхлокустовой стадии развития. Улучшения в данном случае имеют своей целью поддерживать луговые угодья наиболее длительный срок в этих стадиях. Если же наступила плотнокустовая стадия, указывающая на вырождение луга, то такие кормовые угодья могут быть улучшены лишь в результате создания сеяных сенокосов и пастбищ, как правило, в системе кормовых севооборотов.

УСТРОЙСТВО СЕЯНЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

В целях повышения продуктивности выродившихся лугов проводятся коренные улучшения, состоящие в уничтожении прежней дернины и травостоя и создании новой, высокопродуктивной растительности. Это осуществляется путем создания сеяных сенокосов и пастбищ в луговых (лугопастбищных) севооборотах, а также путем ускоренного залужения или же устройства долголетних культурных пастбищ вне севооборотов.

Сеяные пастбища и сенокосы отличаются высокой продуктивностью: при правильном устройстве они дают до 40—50 ц с 1 га сена или сухого пастбищного корма. Так, в 1949 г. на Балашиновском опытном поле естественные степные сенокосы дали по 5,2 ц сена, тогда как на посевах травосмесей было собрано по 30—32 ц с каждого гектара. В колхозах «Смена», «Наша сила», «12-я годовщина Октября» Аркадакского района Саратовской области на малопродуктивных пойменных землях после их распахивания и засева культурными многолетними травами были получены урожаи сена до 50 ц с 1 га.

Многочисленные данные свидетельствуют о том, что на сеяных лугах, введенных вместо выродившихся естественных кормовых угодий, урожай трав увеличивается в 8—10 раз, а кормовое качество сеяных травостоев значительно улучшается благодаря увеличению удельного веса злаковых и бобовых за счет разнотравья.

Урожай сена на сеяных лугах, если на них не проводится уход, обычно резко падает к третьему-четвертому году пользования. Однако при систематическом уходе и при определенной системе удобрений можно в течение ряда лет поддерживать высокий урожай.

Интересен в этом отношении опыт звена Н. Д. Тузова (Горьковская область) по улучшению сеяного луга пятого года пользования. Для получения высоких урожаев звену был выделен участок сеяного, слабо заболоченного луга площадью 5 га. Никакого ухода за этим лугом в течение четырех лет пользования не было, и он оказался сильно засоренным конским щавелем, зонтичными растениями, а из сеяных трав на лугу сохранилась главным образом тимофеевка.

Работу по улучшению сеяного луга колхозники звена Н. Д. Тузова начали с того, что весной прочистили участок от мусора и полили разведенными в воде фекалиями из расчета 22 бочки на гектар (5 бочек воды на 1 бочку фекалий). Кроме того, внесли размолотый птичий помет по 3 ц и суперфосфат по 2,25 ц на гектар, после чего участок был пророборонан в два следа. Когда луг зазеленел, была проведена подкормка хлористым калием по 1,8 ц на гектар. В середине мая с луга удалили конский щавель, выпололи лютик, звездчатку. Во время колошения была дана еще одна подкормка — аммиачная селитра из расчета 50 кг на 1 га.

К первому укосу травостой достиг высоты около 2 м, и был получен урожай сена 51,5 ц с гектара. После окончания первого укоса было внесено по 10 бочек разбавленных фекалий и по 2 ц золы на 1 га, а когда растения раскустились, их подкормили сульфатом аммония по 50 кг и аммиачной селитрой по 60 кг на 1 га. За второй укос собрали сена по 50 ц с гектара. Таким образом, за два укоса было получено сена свыше 100 ц с гектара.

Звено А. Ф. Минеевой из колхоза «Красная звезда» той же

области, проведя аналогичную работу по улучшению сеяного луга восьмого года пользования с выродившимся травостоем, получило с улучшенного луга сена за 2 укоса 92,7 ц с 1 га.

Таким образом, опыт передовиков луговодства показывает, что на сеяных лугах при применении удобрений можно получать высокие урожан трав в течение длительного периода пользования.

Луговые севообороты

Введение луговых севооборотов имеет огромное значение в повышении продуктивности естественных сенокосов и пастбищ. На выродившихся, малоурожайных лугах при помощи севооборотов достигается быстрое улучшение водно-воздушного и питательного режима в почве, мобилизуются неиспользованные запасы питательных веществ и тем самым создаются необходимые условия для получения высоких урожаев сеной и пастбищной продукции.

Академик В. Р. Вильямс указывает, что создание высокопродуктивных лугов осуществимо лишь при наличии лугового (кормового) севооборота, т. е. тогда, когда луговые угодья систематически, в плановом порядке, подвергаются периодической вспашке и используются под полевые культуры и травосмеси многолетних растений.

Луговой севооборот, согласно учению В. Р. Вильямса, включает два периода: полевой период, когда распаханый луговой участок используется под однолетние полевые культуры, и луговой период, когда часть полей севооборота используется под многолетние травосмеси.

Продолжительность полевого периода зависит в основном от типа кормовых угодий и определяется периодом, в течение которого пласт должен достаточно разложиться (3—4 года, иногда 4—5 лет). Продолжительность лугового периода может колебаться от 4 до 7 лет, в зависимости от почвенных условий, состава травосмесей и условий использования.

В основе луговых севооборотов лежат два процесса — накопление и разложение органического вещества путем чередования однолетних растений с многолетними травами. Для разложения органического вещества и использования высокого плодородия пласта после многолетних трав в полевом периоде лугового севооборота вводятся зерновые и кормовые культуры.

Возделывание многолетних трав в кормовом севообороте имеет главной целью производство зеленого пастбищного корма и сена. Наибольшая продолжительность лугового периода агротехнически определяется способностью травосмеси давать урожан в течение определенного количества лет.

В первые два года лугового периода многолетние травы обычно используются на сено, а затем на выпас и сено, в зависимо-

сти от потребности животноводства в пастбищной и сеной продукции.

При подборе культур для полевого периода луговых севооборотов следует учитывать значение высеваемых культур в борьбе с сорняками и вредителями. Наряду с зерновыми культурами и однолетними травами в полевом периоде должны быть включены пропашные и овощные культуры, как способствующие очищению полей от сорняков.

Схемы севооборотов. Всесоюзным институтом кормов им. В. Р. Вильямса на основе накопленного опыта рекомендуются примерные схемы луговых севооборотов для различных зон Советского Союза. Приведем в качестве примера некоторые из них.

Для колхозов нечерноземной полосы на удаленных участках рекомендуются следующие примерные схемы луговых севооборотов.

На суходольных участках:

- 1—4) луговые травы;
- 5) овес или однолетние травы;
- 6) однолетние травы или овес с подсевом многолетних трав под овес или в летне-осенний период.

На низинных участках:

- 1—6) луговые травы;
- 7) яровые зерновые;
- 8) однолетние травы;
- 9) овес с подсевом трав.

На суходольных и низинных участках вблизи ферм рекомендуется вводить вместо зерновых корнеплодов овощи и силосные культуры (два поля). В льно-животноводческих районах отводится одно поле для посева льна по пласти многолетних трав.

Для колхозов лесостепной и степной зон УССР рекомендуются следующие кормовые севообороты (для сильно распаханых районов).

Для лесостепи:

- 1—4) многолетние травы на зеленый корм;
- 5) яровая пшеница или однолетние мезанки (вико-чиногрово-овсяные) и кормовой картофель;
- 6) однолетние травы, кукуруза или озимая рожь, после ржи пожнивно турнепс и рапс в северной части лесостепи, могар и суданская трава в южной части;
- 7) яровая зернофуражная культура с подсевом многолетних трав.

Для степной зоны:

- 1—4) многолетние травы на зеленый корм и выпас;
- 5) суданская трава на выпас;

- 6) озимая рожь и после ржи пожнивная суданская трава;
- 7) суданская трава или африканское просо;
- 8) пропашные кормовые (кукуруза, бахчевые);
- 9) ячмень с подсевом трав.

Приведенные в качестве примера схемы далеко не исчерпывают всего разнообразия луговых севооборотов. Даже в пределах приведенных схем в каждом хозяйстве вопрос о севооборотах и размещении культур решается в зависимости от хозяйственных условий, кормообеспечения скота и т. д. В то же время чередование культур в луговом севообороте диктуется также и почвенными условиями. Как правило, почва после луговых трав имеет большие запасы питательных веществ, и поэтому лучше использовать ее под посевы наиболее ценных культур.

Например, пласт многолетних трав на суходолах нечерноземной полосы и в степных районах целесообразно использовать под зерновые культуры. На низинных и пойменных лугах и хорошо разложившихся торфяниках, имеющих избыточное количество азота, после распашки травяного пласта целесообразно ввести овощные, бахчевые и силосные культуры.

Так, для пойменных лугов повышенного уровня в колхозах Костромского района Костромской области бригадой Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса наряду с семи-, восьми-, девяти и десятипольными луговыми севооборотами разработаны овоще-кормовые севообороты с высоким насыщением овощами и картофелем.

Первичная обработка почвы и посев. При введении лугового севооборота особое внимание следует обратить на первичную обработку почвы и посев травосмесей.

Первичная обработка почвы луговых угодий сводится к уничтожению первоначальной растительности и тщательной обработке почвы. Часто на выродившихся лугах, подлежащих обработке, требуется проведение работ по осушению, расчистке мелколесья и кустарника, уничтожению кочек, корчевке пней и т. д. После предварительного проведения указанных культуртехнических работ почву обрабатывают. Первичная обработка почвы проводится путем вспашки с полным оборотом пласта с последующим дискованием или же путем фрезерования.

На слабо задернелых суходольных лугах проводят вспашку обычными плугами с предплужниками, с последующим дискованием.

Суходольные луга с кочками и кустарниками не выше 2 м пахут летом специальными кустарниковыми плугами (ПКБ-56, ЗК-54), после чего применяют поперечное дискование.

Для вспашки низинных и переходных болот применяется кустарниково-болотный плуг ПКБ-6, а на болотах, свободных от древесины, — болотный плуг ПФ-120.

После подъема целины для создания рыхлого слоя на поверхности применяется дискование в целях разделки пластов.

На заболоченных землях и болотах, на расчищенных закустаренных лугах и лесных расчистках оно проводится тяжелой дисковой бороной БДТ-2,2, которая вырезными дисками большого диаметра разрыхляет пласты мощной дернины на глубину 17—18 см.

В качестве приема первоначальной обработки почвы применяется фрезерование. Его следует применять в первую очередь при обработке мощных дернин, на почвах мало разложившихся торфяных осушенных болот, на заболоченных почвах, на торфяниках. Фрезерование не может применяться: а) при наличии в почвенных горизонтах корней древесной и кустарниковой растительности свыше 3 см в диаметре; б) при наличии на поверхности и в почве валунов и пней; в) на площадках с густой растительностью высокорослых болотных трав, которые должны быть предварительно скошены, удалены или выжжены ранней весной на корню.

Лучшим временем для обработки дернины считается лето или ранняя осень, а на легких песчаных почвах — поздняя осень. Глубина вспашки, как правило, должна быть не менее 20—25 см.

Весенняя предпосевная обработка пласта состоит в возможно раннем предварительном бороновании в один след зубовой бороной с последующей культивацией дисковым или лапчатым культиватором. В одном агрегате с культиватором следует пускать еще в один след зубовые бороны для выравнивания поверхности и дополнительной разделки почвы.

Наилучшими сроками посева являются: в лесостепной и степной зонах Европейской части СССР — ранневесенний под покров зерновых или летне-осенний в дождливый период; в Западной Сибири ранневесенний; в засушливых условиях юго-востока на степных суходолах посевы в ранние сроки.

На лугах нормального увлажнения для пастбищного использования лучше всего высевать травосмеси в летне-осенние сроки без покрова.

На низинных лугах, богатых органическим веществом, и на торфяных почвах луговые травосмеси высеваются ранней весной без покрова. На торфяных почвах урожай сена в этом случае достигает 50—60 ц с 1 га.

Посев злаково-бобовой смеси проводится обычно зернотравяными сеялками, способ посева этими сеялками был описан в полевом травосеянии.

Глубина заделки семян зависит от почвенных условий. На увлажненных луговых почвах она должна быть наименьшей, а на легких, быстро просыхающих почвах более глубокой. В зависимости от этих условий мелкие семена трав заделываются на глубину 1—1,5 см, а крупные на глубину от 2 до 4 см.

О способах посева (межрядковый, разбросно-рядовой и др.), также об уходе за посевами и уборке урожая подробно сказано в главе «Кормовые травы» и в других главах.

О травосмесях. Травосмеси в луговом травосеянии имеют ряд существенных отличий от травосмесей в полевом травосеянии. Различие состоит прежде всего в том, что в последнем случае они используются главным образом для получения сена, тогда как луговое травосеяние редко бывает сенокосное, а чаще комбинированное (на сено используется преимущественно в первые два года, а в последующем на выпас) или же пастбищное. Многолетние травы в луговых севооборотах используются в течение более продолжительного времени (до 7—8 лет и больше). В полевом травосеянии в качестве компонентов травосмеси участвуют обычно 2—3 вида, тогда как в луговом до 4—6 видов.

Из рыхлокустовых злаков наиболее распространенными в луговом травосеянии являются овсяница луговая, тимофеевка, ежа сборная, а из корневищных — костер безостый, лисохвост и мятлик луговой. К пятому и шестому году корневищные злаки обычно вытесняют все другие виды. Чистые травостой их могут держаться до 10—15 лет и больше. Из бобовых в луговом травосеянии наиболее распространены клевера красный и розовый, но они в смеси обычно держатся недолго (три года), отличаются слабой отрастаемостью при скашивании и при пастбищном использовании. В этом отношении наиболее стойким бобовым растением проявил себя клевер белый, являющийся долголетним и прекрасным пастбищным растением нечерноземной полосы и лесостепи.

В соответствии с различными почвенно-климатическими условиями состав травосмесей изменяется.

Например, в лесной зоне для создания сеяных сенокосов и пастбищ в состав травосмесей включаются из злаковых — костер безостый, тимофеевка луговая, лисохвост луговой, овсяница луговая, ежа сборная, райграс высокий, райграс пастбищный, мятлик луговой, канареечник тростниковидный и др.; из бобовых — клевера (красный, розовый и белый), люцерны (синяя, желтая), лядвенец рогатый, чина и др.

В лесостепной и степной зонах Европейской части СССР наиболее устойчивыми и урожайными из рыхлокустовых злаков являются житняк, из корневищных — костер безостый, а из бобовых — люцерны синегибридная и желтогибридная, эспарцеты.

В степных районах юго-востока Оренбургский институт рекомендует вводить в состав травосмесей следующие виды трав: на степных суходолах — из злаковых житняк, костер безостый, а из бобовых — люцерну и эспарцет песчаный; на смытых склоновых землях — костер прямой, а для создания ранних пастбищ — овсяницу бороздчатую.

В Сибири наиболее широкое распространение в травосмесях получил волоснец сибирский.

При подборе компонентов травосмеси учитывается отношение различных видов трав к почве, теплу, водному режиму и т. д.

Отношение к почве луговых трав различное. Как правило, луговые злаковые травы наиболее требовательны к азоту, в то

время бобовые лучше развиваются на почвах, богатых калием и фосфором.

На суходольных лугах на почвах, бедных органическим веществом, в травосмесях большее участие должны занимать бобовые травы в целях обогащения травосмесей азотом. На низинных лугах и осушенных торфяниках в травосмесях, наоборот, должны преобладать злаковые травы вследствие высокой обеспеченности почв этих лугов органическими веществами. На поймах среднего увлажнения на богатых почвах хорошо растут и развиваются и злаковые и бобовые травы.

При составлении травосмесей следует учитывать степень увлажненности почвы. Так, например, овсяница луговая, костер безостый, мятлик луговой, ежа сборная, клевер красный и белый лучше растут на почвах среднего увлажнения, а тимофеевка, лисохвост луговой, полевица белая и клевер розовый — на почвах повышенной влажности. Однако костер безостый, овсяница луговая, полевица белая, мятлик луговой и клевер белый хорошо приспособляются к различной влажности.

Наиболее длительное затопление весенними водами, по данным Института мелиорации БССР, выдерживают следующие злаковые травы: канареечник — до 40—50 дней; лисохвост луговой, тимофеевка, бекманья, мятлик луговой — до 20—25 дней. По данным Моршанской государственной селекционной станции, костер безостый выдерживает затопление свыше 50 дней.

Состав травосмеси зависит также от характера использования травостоя. При сенокосном использовании в состав травосмеси включают верховые злаки (костер безостый, тимофеевку луговую и др.), как наиболее урожайные. Кроме того, подбор трав при сенокосном использовании проводится с учетом примерно одинаковой продолжительности вегетационного периода и одинаковых сроков прохождения фенологических фаз каждого компонента с тем, чтобы была возможность получить в определенный срок наибольший урожай и обеспечить второй укос. Для пастбищного же использования или скашивания на зеленый корм следует подбирать в состав травосмеси виды трав с разными сроками созревания (раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые) и притом дающие после стравливания хорошее отрастание. Практически лучше всего для пастбищного использования высевать две травосмеси: а) из раннеспелых трав; б) из средне- и позднеспелых видов трав.

При пастбищном использовании в травосмесь в качестве компонентов целесообразно включать по возможности низко-стебельные виды, отличающиеся более высокой пастбобовыносливостью (клевер белый, люцерна желтая, мятлик луговой, райграс пастбищный, овсяница красная и др.).

Виды трав и состав травосмесей районированы Всесоюзным институтом кормов им. В. Р. Вильямса так же, как и нормы высева трав в чистом виде и в смесях.

Нормы эти даны для нечерноземной полосы, лесостепи и сухой степи в двух вариантах: при повышенной влажности и недостаточной влажности. Нормы установлены для весеннего сплошного рядового посева, а при разбросном посеве они должны быть повышены для крупносеменных видов на 10—15%. При посеве многолетних злаковых трав в летне-осенние сроки нормы уменьшаются на 10—15%, а при посеве бобовых трав повышаются на 15—20%.

Ускоренное залужение. Полное развертывание и освоение луговых севооборотов требует довольно продолжительного времени. Только через 3—4 года, а иногда и позже можно использовать сеяные сенокосы и пастбища. Между тем с развитием животноводства возникает потребность в ближайшее же время увеличить в хозяйстве производство кормов, в особенности пастбищных. В этом случае, в виде исключения, можно осуществить в короткий срок переход к пользованию сеянными травами путем ускоренного залужения. Оно состоит в том, что по распаханной целине вначале высевают не полевые культуры, а сразу в первом же году — луговые травы, причем такими посевами охватывается значительная часть или даже половина всех полей севооборота. В последующие 2—3 года заканчивают освоение всех полей в соответствии с принятой схемой севооборота.

Таким образом, при помощи ускоренного залужения облегчается переход к принятому севообороту и имеется возможность в первые же годы освоения увеличить производство сена и пастбищного корма.

Ускоренное залужение было применено в колхозах «Борец» и «Красный пахарь» Московской области, в колхозе «Красная звезда» Арзамасского района Горьковской области, в колхозах Гаврило-Посадского района Ивановской области, которые, высевая травы и полевые культуры сразу же после расчистки поля, в 2—3 года полностью освоили кормовые севообороты.

Огромная работа по повышению продуктивности лугов и пастбищ проводится колхозами Ногинского района Московской области, расположенными в северной части Мещерской болотно-песчаной низменности. На песчаных и супесчаных почвах, избыточно увлажненных, на краткопоемных лугах урожай не превышал 8—10 ц с 1 га сена среднего качества. В целях повышения продуктивности лугов за период 1956—1958 гг. колхозы обрабатывали и засеяли луговыми травами около 3 тыс. га малопродуктивных лугов и свыше 250 га подготовили под посев. На эту площадь внесено в среднем на 1 га 3—5 т извести и 2—3 ц калийных и фосфорных удобрений.

Как проводилось улучшение малопродуктивных лугов, можно видеть на примере колхоза «Объединение». В 1956 г. было улучшено и засеяно луговыми травами 82 га. На этой площади, представлявшей собой луг, заросший зелеными мхами, белоусом и мелким кустарником высотой до 1,5 м, была проведена сле-

дующая обработка: весной участки были сначала продискованы тяжелой дисковой бороной в два следа, затем перепаханы кустарниково-болотным плугом. После перепахки пласт вновь продискован поперек пахоты, а затем проведено фрезерование вдоль пластов. Мелкий кустарник запахивался, а при последующих обработках измельчался дисковой бороной. Известь из расчета 3—5 ц и минеральные удобрения по 2—3 ц на 1 га разбрасывались туковой сеялкой, а затем заделывались боронами. Перед посевом трав участки прикатывали тяжелым катком. На отдельных участках канавокопателями были вырыты осушительные каналы. Сев был проведен зерновыми сеялками.

При таком сложном комплексе работ каждый гектар лугов обошелся колхозу 697 руб., куда входит стоимость семян, минеральных удобрений, извести и оплата труда механизаторов и колхозников. В дальнейшем при соблюдении правильной агротехники в течение 5—6 лет с каждого гектара улучшенного участка ежегодно будет получено по 20—50 ц высококачественного сена и таким образом все затраты окупятся с излишком.

Лугов, требующих коренного улучшения, очень много. Например, в колхозах нечерноземной полосы имеется большое количество природных сенокосов и пастбищ с низкой урожайностью (6—10 ц с 1 га сухой массы), заросших кустарником, мелкоколесьем, покрытых кочками. Многие из этих природных кормовых угодий заболочены. В нечерноземной полосе насчитывается около 10 млн. га болотных массивов (Мещерская, Яхромская, Ловатская низменности и др.), которые требуют коренного улучшения в системе луговых севооборотов или же путем ускоренного залужения внесевооборотных участков.

Произведенные подсчеты улучшения малопродуктивных лугов путем ускоренного залужения показали, что такое улучшение дает высокий хозяйственный эффект.

Так, на закустаренном суходольном лугу после проведения комплекса работ (срезка и уборка кустарника и мелкоколесья, внесение удобрений, дискование тяжелой дисковой бороной, посев травосмеси, прикатывание) урожай сена повысится с 8 до 30 ц с 1 га. Затраты колхоза на оплату работ за семена и удобрения составят на 1 га луга 490 руб., а на 1 ц общей прибавки урожая сена — 4 руб. 40 коп.

Чтобы улучшить закустаренный суходольный луг при проведении примерно тех же работ (за исключением срезки и уборки кустарника и мелкоколесья), затраты на 1 га составят 340 руб., на 1 ц общей прибавки урожая сена 3 руб. 70 коп. Урожай сена с 12 ц до улучшения повысится до 30 ц с 1 га после улучшения.

На закустаренных заболоченных лугах проводятся следующие работы: 1) осушение открытыми канавами; 2) подъем целины кустарниково-болотным плугом с запашкой кустарника; 3) внесение минеральных удобрений туковой сеял-

кой; 4) дискование тяжелыми дисковыми боронами; 5) прикатывание тяжелым катком; 6) посев травосмеси; 7) прикатывание легким катком. Затраты на проведение работ по улучшению составляют на 1 га 380 руб., а урожайность повысится с 10 до 40 ц сена с 1 га.

При проведении примерно тех же работ по коренному улучшению чистых осоковых торфяных лугов затраты составят на 1 га 375 руб., урожайность сена с 1 га повысится с 20 до 50 ц.

Эффективность коренного улучшения малопродуктивных лугов можно видеть из того, что если до улучшения сеном с 10 га луга можно прокормить 3—5 коров, то после улучшения с той же площади можно прокормить 15—20 коров.

Долголетние культурные пастбища вне севооборотов

Культурные пастбища можно создавать и вне севооборотов, с неопределенно долгим сроком пользования, в виде постоянных пастбищ на естественных сенокосах и выгонах.

Многие природные луга, содержащие в своем составе ценные кормовые травы, могут быть превращены в долголетние культурные пастбища путем удобрений, подсева трав, борьбы с сорняками и т. д.

Более эффективным является закладка культурных пастбищ путем нового посева трав, что дает возможность в течение 1—2 лет создать высокоурожайную дернину.

Наиболее урожайными являются пастбища, полученные в результате высева пастбищных травосмесей, в которых преобладают низовые злаки. Созданные таким путем долголетние пастбища при систематической подкормке минеральными и органическими удобрениями, правильном использовании и соблюдении загонной системы пастбы сохраняют высокую продуктивность в течение многих лет.

В Калининградской области есть мятликовые пастбища, имеющие давность нескольких десятков лет (до 50), которые в настоящее время дают 200—350 ц зеленой массы с 1 га. Следует отметить, что мятлик луговой отличается при пастбе большой устойчивостью, образуя густой плотный травостой. Это необходимо учитывать при подборе травосмесей для посева при закладке долголетних пастбищ.

Большая работа по созданию долголетних пастбищ проводится в Прибалтийских республиках. Так, в Эстонской ССР имеются долголетние высокоурожайные культурные пастбища. Рационально используемые такие пастбища в течение десятков лет дают высокие урожаи. В передовых хозяйствах и опытных учреждениях этой республики пастбища 25—30-летнего возраста дают с 1 га урожаи травы, равные 2500 кормовых единиц. Многие колхозы и совхозы Эстонии закладывают культурные пастбища на естественных сенокосах и пастбищах путем поверхностного улучшения или же посева многолетних трав.

В Латвийской ССР также немало сохранилось долголетних пастбищ, которые используются более 20 лет без перепашки и дают хорошие урожан.

Благодаря уходу, систематическому внесению удобрений и правильному использованию пастбища 25-летнего возраста на опытной базе Академии наук Латвийской ССР «Римейкес» дают около 4000 кормовых единиц с гектара.

Хорошие результаты по созданию долголетних культурных пастбищ были получены в северной нечерноземной полосе РСФСР, где выпадает достаточное количество осадков.

В опытах Ленинградской областной опытной станции урожай на долголетних пастбищах в среднем за 6 лет составил 50—65 ц сухой массы с гектара.

Всесоюзным институтом кормов им. В. Р. Вильямса были заложены долголетние пастбища на хорошо увлажненном суходоле. После двух лет предварительных культур были посеяны несколько смесей трав, из которых лучшей оказалась травосмесь из 15% верховых, 70% низовых злаковых и 15% бобовых. Средний урожай при подкормке азотом составил 30—35 ц сухой массы с гектара. Долголетние пастбища использовались в течение 10 лет, а затем были распаханы, причем урожай трав после распашки и посева травосмеси составил в среднем 70 ц сена с гектара.

В успешном разрешении кормовой проблемы в Прибалтике и в условиях северной нечерноземной полосы РСФСР долголетние культурные пастбища играют исключительно важную роль.

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР указано на необходимость создания в Прибалтийских республиках, а также в северо-западных районах РСФСР долголетних сеяных сенокосов и пастбищ.

При создании долголетних культурных пастбищ вне севооборотов следует уделять большое внимание соблюдению всех основных агротехнических правил, а именно: тщательной подготовке почвы, правильному подбору травосмесей, внесению удобрений и т. д.

Экономическая эффективность долголетних культурных пастбищ очень высока. Наблюдениями Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса установлено, что при выпасе скота на культурном пастбище, расположенном на суходоле, суточный удой от каждой коровы составлял 15—16 л (без применения концентратов).

В лесостепной и степной зонах Европейской части РСФСР, где основная площадь естественных кормовых угодий приходится на овраги и балки (не менее 7,5 млн. га), большое хозяйственное значение имеет освоение овражных и балочных склонов под долголетние сенокосы и пастбища.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ

Значение пастбищного корма для животных. В нашей стране, где площадь пастбищных угодий исчисляется сотнями миллионов гектаров и 90% пастбищного корма поступает с естественных кормовых угодий, правильное использование пастбищ имеет огромную государственную важность.

Значение пастбищного корма в развитии животноводства и повышении его продуктивности исключительно велико.

Многочисленные исследования показали, что в пастбищной траве содержится значительно больше питательных веществ по сравнению с сеном, приготовленным без потери листьев из той же самой травы. По данным, приводимым И. В. Лариным, в 100 кг сухого вещества травы хорошего пастбища нередко содержится свыше 10 кг переваримого белка и до 100 кормовых единиц (питательность овса), тогда как в хорошем сене содержится 5—6 кг переваримого белка и 60—70 кормовых единиц.

Объясняется это тем, что в сене, даже при хорошей сушке, потеря питательных веществ доходит до 30% и более по сравнению с нескошенной травой.

Пастбищная зеленая трава содержит, например, витамина А примерно в 10 раз больше, чем сено. Минеральные вещества, из которых главнейшими являются соли кальция (известь) и соли фосфора, при недостатке которых невозможны правильный рост и развитие животных, находятся в достаточном количестве в зеленой пастбищной траве.

Значение зеленого корма возрастает благодаря большой продолжительности пастбищного периода. Средняя продолжительность этого периода в центральных районах нашей страны составляет около полугода, на юго-востоке 7—8 месяцев, а в некоторых районах Северного Кавказа, Казахстана, Закавказья нередко скот пасут круглый год.

Наивысший удой коров в колхозах в основном приходится на летний пастбищный период. Имеются многочисленные случаи, когда при обильном кормлении коров только одними сочными кормами получали по 20—25 л молока в день.

Практикой передовых колхозов и работами научно-исследовательских учреждений доказано, что при обильном кормлении животных высококачественным зеленым кормом в пастбищный период и сочными кормами в стойловый, можно, не прибегая к концентратам, получать удои до 3000—4000 л в год.

Пастбищное содержание оказывает многостороннее благоприятное влияние на животных, а именно: способствует хорошему развитию и усилению роста, организм становится более устойчивым против различных заболеваний, особенно туберкулеза; создаются благоприятные условия для получения крепкого здорового приплода, роста и развития молодняка.

Об огромном значении пастбищного корма свидетельствует

тот факт, что лучшие породы крупного рогатого скота (например, холмогорская, ярославская, костромская) были созданы в нашей стране в районах со значительными площадями пастбищных угодий.

Наконец, благодаря дешевизне пастбищного корма себестоимость пастбищного содержания скота несравненно ниже, чем при стойловом содержании; затраты труда также значительно меньше.

Исследования показали, что одна кормовая единица пастбищного корма стоит дешевле одной кормовой единицы сена в $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ раза, зерна — в 2—3 раза, сочных кормов (корнеклубнеплодов и силоса) — в $3\frac{1}{2}$ —5 раз.

Влияние пастбы скота на травостой. Выпас скота вызывает большие изменения в растительном покрове: число видов растений в травостое сокращается, травостой становится однообразнее, сохраняются главным образом так называемые пастбовыносливые виды растений, интенсивно размножающиеся вегетативным путем, а также растения, плохо поедаемые или непоедаемые скотом.

Вследствие выпаса скота снижается общая высота травостоя, в котором начинают преобладать: низовые злаки — мятлик луговой, овсяница красная, типчак и др.; из бобовых — клевер белый, люцерна желтая; из мелкого разнотравья — одуванчик, спорыш, лютик ползучий и др. В то же время крупное грубостебельное разнотравье (борщевик и др.), которое часто появляется в травостое на лугах, засоряя сенокосные угодья, при выпасе сильно угнетается и исчезает из травостоя.

Наряду с резкими изменениями в травостое под влиянием выпаса снижается урожайность, но качество травостоя нередко повышается, когда в результате правильно организованного выпаса начинают преобладать отдельные виды растений, имеющие высокую кормовую ценность. В то же время выпас скота, поддерживая аэробные процессы в почве, способствует быстрому и более полному разложению органического вещества в ней.

Особо важное значение имеет количество скота на пастбище, так как при чрезмерной нагрузке выпаса нередко даже самые пастбовыносливые растения выпадают из травостоя, и пастбищные угодья теряют всякую хозяйственную ценность.

Чтобы правильно организовать выпас скота, необходимо знать емкость, или нагрузку, пастбища, т. е. определить, какое количество голов скота можно прокормить на одном гектаре данного пастбища в течение всего пастбищного периода. Нормальную нагрузку пастбища устанавливают, исходя из его урожайности, продолжительности пастбищного периода в днях и суточной потребности одного животного в пастбищном зеленом корме.

Предположим, урожайность пастбища составляет 50 ц зеленой массы с гектара, продолжительность пастбищного периода 200 дней. Одной корове

требуется в сутки 50 кг зеленого корма, а на весь пастбищный период $200 \times 50 = 10\,000$ кг. Урожайность пастбища, деленная на количество зеленого корма, потребное одной корове на весь пастбищный период, и составит величину нагрузки на один гектар пастбища. В приведенном примере это будет равно $\frac{5000}{10\,000} = 0,5$ коровы на гектар, или одной корове потребуется в течение пастбищного сезона 2 га пастбища. Зная размер площади, требующейся для одной коровы, легко определить потребную площадь пастбища для всего стада, причем в качестве страхового фонда целесообразно делать надбавку к начисленной площади в размере 15—25%.

При использовании пастбищ имеет большое значение установление правильных сроков начала и конца пастыбы скота, а также количество стравливаний (циклов стравливаний) в течение пастбищного периода. При очень раннем, а также при позднем стравливании почва уплотняется, в результате чего затрудняется дальнейшее развитие растений, травостой при этом качественно ухудшается, понижается его урожайность.

Ранний выпас скота, особенно сразу же после схода снега, резко нарушает нормальный ход накопления и расходования запасных питательных веществ в растениях, что влечет за собой ухудшение ботанического состава травостоя, а в последующем — снижение урожайности пастбища. Объясняется это тем, что зеленые побеги расходуют весной на свое развитие большое количество запасных питательных веществ, а вновь начинают накапливать их лишь через 10—15 дней от начала отрастания.

Следует помнить также, что при раннем выпасе, когда почва луга еще влажная, сырая, может произойти разбивание дернины, резкое падение продуктивности, а иногда и полная порча пастбища. Кроме этого, ранний выгон, например, овец и коз на недостаточно просохшие выпасы может вызвать болезни копыт и глистные заболевания. Однако не следует и опаздывать с выпасом, потому что кормовая ценность травостоя ухудшается, травы грубеют и снижается процент поедаемости трав животными. К тому же позднее начало стравливания снижает продуктивность пастбища, так как способность травостоя к отрастанию сильно ослабевает.

Календарные сроки начала стравливания пастбищ для разных зон с неодинаковыми климатическими условиями различны. Они могут значительно колебаться по одним и тем же зонам в зависимости от метеорологических условий года, а также и от характера травостоя.

Пастыбу скота с весны следует начинать, как правило, через 12—20 дней после начала отрастания трав, что будет совпадать с фазой кушения — ветвления большинства трав. В этом случае при определении начальных сроков стравливания можно руководствоваться высотой травостоя, которая в фазу кушения будет составлять: в лесной зоне 10—20 см, в степной — 10—15, в пустынной — 8—10 см.

Сроки прекращения пастыбы осенью также имеют большое

значение. При позднем осеннем стравливании пастбищ травостой не успевает окрепнуть и отрасти до наступления зимы, поэтому продуктивность пастбищ в последующие годы снижается.

Прекращать пастьбу следует не позднее как за 25—30 дней до прекращения вегетации трав. Такой срок достаточен, чтобы растения накопили необходимое количество запасных веществ для нормального прохождения периода зимнего покоя и развития с весны будущего года.

Большое значение имеет высота стравливания растений. При низком стравливании (3—5 см) продуктивность пастбищ в последующие годы снижается, тогда как при высоком (10—15 см) стравливании значительная часть травостоя недоиспользуется, что также недопустимо. В качестве ориентировки профессор И. В. Ларин рекомендует стравливать траву на пастбищах в лесной зоне и на севере лесостепи не ниже 5—6 см, на юге лесостепи, степи и полупустыни 4—5, в пустыне 2—3 см. Сеяные многолетние травы стравливаются на высоте 5—6 см независимо от зоны, где они находятся, а в последние три года стравливаются до высоты 2—3 см. Высота стравливания является средней и определяется ориентировочно.

Количество стравливаний в течение пастбищного периода сильно колеблется в зависимости от почвенно-климатических условий, количества осадков (влажные и сухие годы) и т. д. Так, в полупустынной и пустынной зонах количество стравливаний составляет от 1 до 2; в степной зоне от 2 до 3; в лесостепи 3—4 раза; в лесной зоне, в условиях хорошего увлажнения и на культурных пастбищах, 4 раза и, как исключение, 5—6 раз.

На большинстве пастбищ первое стравливание должно продолжаться не более 30—35 дней, второе может начинаться через 20—25 дней после первого, а последующие через 30—40 дней. Урожайность второй отавы значительно ниже первой, а третья отава в лучшем случае дает 50—60% урожая первого стравливания.

Стравливание с небольшими промежутками для отрастания, а особенно непрерывная пастьба истощают растительность, вызывая снижение урожайности пастбищ и обеднение травостоя ценными в кормовом отношении травами.

При частом стравливании растения лишаются прежде всего листьев, в результате чего резко снижается быстрота накопления запасных веществ в подземных органах, и растения идут в зимовку без необходимого запаса питательных веществ. Это отрицательно влияет на перезимовку и развитие травостоя весной следующего года. Травостой начинает изреживаться, и в ближайшие годы пастбищные угодья значительно обесцениваются. Кроме того, при частом стравливании пастбища заражаются гнилями, вызывающими заболевание животных, иногда со смертельным исходом.

Однако при редких стравливаниях растительность перера-

стает, грубеет, в результате чего плохо поедается скотом, и таким образом неполностью используется травостой пастбища. Если пастбищные участки не могут почему-либо быть использованы своевременно, то их надо использовать как сенокос. После скашивания или стравливания пастбищ скотом растения восстанавливают свою наземную массу. Это свойство растений, обусловленное биологическими особенностями, называется отавностью. Отавность растений и травостоев имеет большое значение при организации правильного использования сенокосов, а особенно пастбищных угодий. Отавностью обуславливается многоукосность сенокосных угодий, равномерность выхода зеленой массы на пастбищах в течение летнего периода.

Системы использования пастбищ. Применяются две системы использования пастбищ: пригонная и отгонная. Если пастбище находится недалеко от скотного двора (до 2—3 км), скот на ночлег и дойку, а иногда и на водопой пригоняют на ферму (пригонная система). В этом случае на пастбище обычно не возводятся никаких летних построек, например навесов для скота и т. д.

Если пастбище расположено от фермы на более далеком расстоянии, применяется отгонная система.

При отгонной системе скот пригоняют на пастбище на весь пастбищный период и в течение всего этого периода животные находятся на отгоне. При таком способе пастбищного содержания, получившем название стойлово-лагерного содержания скота, отводится стойбище, куда скот пригоняется для ночного отдыха, подкормки и дойки. Здесь неподалеку от пастбищ возводятся лагерные помещения, устраиваются навесы для скота с кормушками, помещения для дойки, хранения инвентаря, концентрированных кормов, холодильная для молока, жилые помещения для обслуживающего персонала.

Стойлово-лагерное содержание скота ставит своей целью обеспечить полноценное кормление животных зелеными, сочными и силосными кормами. В этих целях неподалеку от лагерных помещений проводятся посевы кормовых трав для выпаса и подкормки, посевы корнеплодов, бахчевых и силосных культур для подкормки скота. Опыт передовых хозяйств показал целесообразность организации в этом случае зеленого конвейера.

Обильное кормление разнообразными полноценными кормами, пребывание скота в течение круглых суток на вольном воздухе, как показал опыт применения стойлово-лагерного содержания скота в лесной, лесостепной и степной зонах, оказывает большое влияние на повышение продуктивности животных, в частности на увеличение удоя молочного скота.

В постановлении сентябрьского Пленума ЦК КПСС (1953 г.) указано: «В широких размерах внедрять летнее стойлово-лагерное содержание скота в колхозах и совхозах с применением загонной системы использования пастбищ».

Иногда пастбища, используемые в различные сезоны, находятся на значительном расстоянии друг от друга (десятки и сотни километров), что особенно имеет место в юго-восточных полупустынных, пустынных и горных районах, а также в Восточной Сибири.

В этих районах должно быть широко организовано правильное отгонно-пастбищное содержание скота. Особенности отгонно-пастбищного содержания скота в этих районах является сезонность использования огромных естественных площадей, из которых одни используются только весной, другие — летом, третьи — осенью или зимой. Однако имеются пастбища, которые используются в течение круглого года (Киргизская ССР, Бурятской АССР и др.).

Системы пастьбы. Для рационального использования пастбищных угодий огромное значение имеет правильная организация выпаса.

Существуют несколько систем пастьбы, из которых в СССР применяются следующие: вольная и загонная.

Вольная, или бессистемная, пастьба. При этой системе скот пасется по всему пастбищу ежедневно в течение всего пастбищного периода.

При бессистемном выпасе пастбище ухудшается, урожайность и качество травостоя сильно снижаются и, наконец, наступает момент, когда пастбище становится непригодным. Кроме того, при беспорядочной пастьбе скота по всей площади животные обычно поедают прежде всего лучшие травы, оставляя менее ценные, которые затапываются и пропадают.

Загонная система пастьбы скота является наиболее рациональной: она обеспечивает высокую продуктивность пастбищ и в то же время оказывает благоприятное воздействие на состав и состояние травостоя.

Загонная система использования пастбищ состоит в том, что пастбищный участок делят на загоны (обычно 8—12) и стравливают их скоту в порядке очередности.

Сначала скот пасут в первом загоне, а затем, когда на этом участке растительность будет стравлена, скот переводят на второй загон. По окончании стравливания на втором загоне скот перегоняют на третий, затем на четвертый и т. д. до тех пор, пока не будут использованы все загоны, после чего скот переводят снова в первый загон. Начинается второй цикл стравливания в порядке очередности всех загонов. Каждый загон должен быть свободным от выпаса в течение 25—30 дней с тем, чтобы трава на нем хорошо отросла.

Опыты научно-исследовательских учреждений и практика передовых колхозов и совхозов показали, что загонная система пастьбы по сравнению с бессистемным выпасом имеет огромное преимущество.

Профессор И. В. Ларин указывает, что при разделении паст-

бища на 8 загонов можно на одной и той же площади прокормить на 30—35% животных больше, чем при вольном использовании пастбища. К тому же при загонной пастьбе животные дают значительно большую продукцию.

Опытами Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им. В. Р. Вильямса установлено, что при загонной системе пастьбы крупного рогатого скота на заливных пастбищах было достигнуто увеличение зеленого корма на 24%, переваримого белка — на 54 и повышение в кормовых единицах — на 35%. Благодаря применению загонной системы пастьбы в результате более полного стравливания пастбищных участков и скашивания несъеденных остатков травостоя снижается обсеменение сорных, вредных и ядовитых трав.

Кроме того, загонная система дает возможность систематически стравливать травы в ранней фазе вегетации, вследствие чего увеличивается питательная ценность и поедаемость травостоя, что оказывает влияние на повышение продуктивности животноводства.

В качестве примера можно привести совхоз «Красная пойма» Московской области, где был проведен опыт пастьбы одной группы телят вольно, а другой — на пастбище, разбитом на 5 загонов. На первом пастбище при вольной пастьбе с 1 га было получено 128 ц травы, на втором — 159 ц; на первом пастбище при пастьбе телят приходилось 616 голово-дней (количество голов скота, помноженное на количество дней пастьбы на 1 га), на втором — 776 голово-дней. Живой вес телят первой группы увеличился за пастбищный период в среднем на 32 кг, тогда как живой вес второй группы увеличился на 43 кг.

Всесоюзным институтом овцеводства установлено, что при загонной системе пастьбы для овец требуется пастбищной площади на 25—40% меньше.

Преимущество загонной пастьбы состоит также и в том, что при этом способе более равномерно стравливается пастбище и полнее используется пастбищный корм. При загонной пастьбе сокращается излишнее передвижение скота по пастбищу, предохраняется травостой от вытаптывания, создаются условия для «отдыха» загона после стравливания, благодаря чему растения отрастают и могут снова дать хорошую отаву.

Наконец, загонная система имеет большое значение как предупредительное мероприятие от глистных заболеваний.

Научно-исследовательскими учреждениями и практикой колхозов установлено, что при загонной системе использования пастбищ резко повышаются удои молока. Так, в опытах Северного института молочного хозяйства при загонной системе пастьбы было получено повышение удоев молока на 38%. В колхозе «Переворот» Московской области после введения загонной системы пастьбы удои коров за пастбищный период увеличились на 44,2%.

Загонная система пастьбы оказывает большое влияние на прирост живого веса скота. В опытах Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса на заливных пастбищах реки Оки при загонной системе пастьбы был получен прирост живого веса молодняка на 34% больше по сравнению с приростом при бессистемной пастьбе.

Загонное использование пастбищ дает возможность регулировать частоту стравливания и организовать выпас скота на лугу таким образом, что животные каждый раз на загоне будут находить достаточное количество свежей зеленой травы.

Для сохранения хороших кормовых трав, а также в целях предупреждения глистных заболеваний продолжительность пастьбы скота на одном загоне не должна превышать 5—6 дней. Когда объеденная трава будет иметь высоту около 5 см, животных следует перегонять на другой участок, так как при более низком стравливании (2—3 см) происходит ухудшение пастбищ.

При организации загонной системы пастьбы большое значение имеют размер и количество загонов. Они устанавливаются в зависимости от типа и урожайности пастбища, размера стада, периода использования данного типа пастбища, характера нарастания растительной массы на пастбище.

При более высокой урожайности трав и при быстром их нарастании площадь загона, естественно, должна быть меньше, чем при низкой урожайности. Урожайность пастбищ зачастую изменяется по годам. Однако это не значит, что каждый год следует увеличивать или уменьшать размер загонов. Они должны оставаться постоянными, но необходимо изменять количество дней использования каждого загона. Если не все загоны могут быть стравлены в рациональные сроки, то часть загонов надо скосить на сено.

При разбивке пастбища на загоны Всесоюзный институт кормов им. В. Р. Вильямса рекомендует придерживаться определенных правил в отношении размера, количества, конфигурации загонов и т. д.

Институт кормов им. В. Р. Вильямса ориентировочно рекомендует следующие примерные размеры загонов для стада взрослого крупного рогатого скота в 100 голов на различных типах пастбищ¹.

Количество и срок использования загонов на пастбище определяются в зависимости от того, сколько дней могут находиться животные на загоне, не принося значительного ущерба травостою. Принимая все это во внимание, рекомендуется пастись скот в загоне не более 3—6 дней, в зависимости от отрастания отавы. В отдельных случаях целесообразно сокращать пребывание животных в загоне до одного дня.

¹ Справочник по сенокосам и пастбищам. Сельхозгиз, 1956, стр. 579.

Типы пастбищ	Размер загонов (в га)
Суходольные нечерноземной полосы	12—20
Пойменные высокоурожайные	6—8
Слабо заливаемые в пойме мелких рек	8—15
Низинные, западные, лощинные	8—12
Лесные	15—25
Гари и вырубки	10—20
Болота	10—25
Ранневесенние типчаковые по южным склонам	30—35
Весенне-летние типчаковые, ковыльные, бурьянистые залежи	20—25
Комплексные в сухой степи	35—40
Типчаково-полянне на солонцах, комплексные при 70 % солонцов	60—80
Мятликовые залежи, ковыльные и пырейные	15—20
Сеяные многолетние	4—6

И. В. Ларин рекомендует для различных зон СССР следующее количество загонов (в среднем): в лесной зоне 14 загонов при площади загонов 8—18 га, на севере лесостепи 16 загонов при площади 11—28 га, в степи 24 загона при площади 11—35 га, в полупустыне 30 загонов при площади 17—47 га, в пустыне 33 загона при площади 33—132 га.

Загоны желательнó иметь одинаковой формы и размера. Лучшими следует считать загоны прямоугольной вытянутой формы с соотношением 1:2 или 1:3. Однако загон с большой площадью может иметь форму квадрата. Конфигурация самого пастбищного участка в известной мере может определять и форму отдельных загонов. В некоторых случаях форма загонов будет определяться наличием естественных границ, как, например, река, балки и т. д.

При определении конфигурации и формы загона следует учитывать необходимость отвода загона определенной ширины. Так, для стада различных видов скота рекомендуется иметь загон шириной из расчета на одну голову: для крупного рогатого скота и лошадей—1,5—2 м, для молодняка крупного рогатого скота и свиней—0,5—1,25, для овец и коз—0,3—0,5 м. При установлении порядка стравливания целесообразно в первую очередь стравливать те участки, где наиболее сильно отросла отава и травостой близок к выколашиванию. Если почему-либо своевременно поспевший травостой всех загонов стравить нельзя, то в некоторых загонах травы надо скосить на сено, силос или зеленый корм.

Техника стравливания травостоя. При пастбищном использовании кормовых угодий большое значение имеет техника пастбы. В пределах загона можно применять пастбу в загороженных загонах, «из-под ноги», подтравливание и т. д.

При пастбе в загороженных загонах один загон отделяется от другого изгородами, которые могут быть постоянными, установленными по границам пастбища (из жердей, проволоки),

или же переносными, которые делают в виде отдельных легких щитов и переносят с одного участка на другой. Преимущество пастбы в загороженных загонах состоит в том, что травостой стравливается планомерно и роль пастуха здесь сводится к тому, чтобы своевременно напоить животных, дать им подкормку и т. д.

Для организации пастбы в загороженных загонах прибегают иногда к устройству электрической изгороди, которая выполняет роль электропастуха, отгоняя животных колким, но безопасным ударом электрического тока.

При стравливании травы в неогороженных загонах следует широко применять способ пастбы «из-под ноги», дающий лучшие результаты. При этом стадо идет медленно и сдерживается пастухом. Весь травостой поедается равномерно. С утра необходимо проводить стадо через площади с худшим травостоем или не совсем использованным в предыдущие дни. Проголодавшиеся за ночь животные с утра лучше поедают менее съедобные травы, чем во второй половине дня, когда они переводятся на свежий участок.

Стравливать травостой в пределах загона лучше по частям, для чего ежедневно следует отводить участок площади с таким расчетом, чтобы обеспечить животных кормом на весь день. Таким образом, они ежедневно будут получать свежую, незатоптанную траву.

Одним из рациональных способов использования пастбищ является подстравливание травостоя. Этот способ состоит в том, что на всех типах пастбищ травостой стравливается с весны неполностью, а на 40—50% запаса массы. Так, например, если какой-либо участок должен стравливаться полностью в течение 6 дней, то при подстравливании скот на нем пасут только 2—3 дня, а затем перегоняют его на другой участок, потом на следующий и т. д. Таким образом, в порядке очередности подстравливаются все участки данного типа пастбища.

Исследованиями, проведенными по этому вопросу Оренбургским научно-исследовательским институтом молочно-мясного скотоводства, установлено, что подстравливание пастбищ не только сохраняет хозяйственную ценность пастбищ, но дает возможность получать больший урожай зеленой массы и притом более высокой кормовой ценности.

При подстравливании замедляется прохождение отдельных периодов роста и развития растений и тем самым удлиняется срок использования пастбищ, что является особенно важным в условиях засушливой зоны.

Лучшим сроком подстравливания следует считать периоды кущения до полного выхода трав в трубку (начало колошения). Второе, окончательное, стравливание проводится уже после окончания подстравливания, примерно через 20—25 дней, и в том же порядке, в котором проводилось подстравливание.

Отвод пастбищ для различного вида животных. При отводе пастбищ отдельным видам и группам скота большое значение имеет состав травостоя, так как поедаемость растений различными видами скота неодинакова. Так, злаковые травы хорошо поедаются всеми видами скота, но крупный рогатый скот охотнее поедает злаки и осоки с влажных мест, а овцы — более сухие злаки и сухие стелющиеся осоки. В то же время овцы лучше поедают разнотравье, чем крупный рогатый скот и лошади.

Исходя из наличия на пастбищах того или иного состава травостоя, при закреплении пастбищ за отдельными видами и возрастными группами скота необходимо руководствоваться следующими положениями.

Для крупного рогатого скота целесообразно выделять более влажные участки с травостоем, в котором преобладают злаковые и бобовые травы. Такие же участки выделяются для молодняка крупного рогатого скота, причем для пастбы телят до пятимесячного возраста отводятся отдельные участки с нежным, сочным травостоем. Здесь телята пасутся вместе, а начиная с пятимесячного возраста, бычкам и телочкам нужно отводить или разные пастбищные участки или же пасты отдельно на одном пастбище.

Овцам и козам лучше предоставлять более сухие пастбища со злаковыми и бобовыми травами или же с мелким разнотравьем; овцы и козы хорошо поедают также и солянки.

Для табунов лошадей следует отводить пастбища на пониженных участках с хорошим травостоем.

Можно практиковать также комбинированное использование пастбищ: сначала пастбища стравливают, например, дойным коровам, а затем овцам, ремонтному крупному рогатому скоту и т. д.

Комбинированный способ дает лучшие результаты по сравнению с использованием выпасов только одним видом животных. Так, по исследованию Букеевского опытного поля, при совместной пастбе нескольких видов животных процент использования пастбищ увеличивался почти в $1\frac{1}{2}$ раза. По данным Всесоюзного института овцеводства, при комбинированном способе использования пастбищ (крупный рогатый скот и овцы) емкость их увеличивалась на 38—40%. Объясняется это тем, что по составу трав пастбища обычно неоднородны и поедаемость их различными видами животных неодинакова.

Текущий уход за пастбищем. Высокие и устойчивые урожаи пастбищной травы можно получать лишь при условии систематического ухода за пастбищем, в противном случае пастбища обычно становятся мало продуктивными и могут прийти в негодное состояние.

В начале этой главы были описаны все основные мероприятия по поверхностному улучшению естественных кормовых угодий (очистка от камней, мусора, уничтожение кочек, крото-

Руководствуясь продуктивностью данного типа пастбищ и оптимальным временем его использования, разрабатывается календарь стравливания пастбищ и определяется количество загонов, площади стравливания (однократно, многократно используемых отав и т. п.), что дает возможность построить схему чередования и использования отдельных загонов по годам. Далее, исходя из мероприятий по уходу, устанавливается пастбищеоборот для данной зоны и типа пастбищ.

В качестве примера И. В. Ларин приводит схему трехлетнего пастбищеоборота на злаково-бобовых увлажненных пастбищах лесной зоны с тремя полями трав (по четыре загона в каждом) со следующим чередованием:

1) загоны 1—4 выпас, четырехкратное стравливание, начало стравливания с весны (при пастбищной зрелости);

2) загоны 5—8—выпас, четырехкратное стравливание, начало стравливания после первых четырех загонов перед колошением — бутонизацией;

3) загоны 9—12 — сенокос до цветения, отава стравливается 2 раза.

В таком же порядке загоны чередуются в отношении использования по годам.

В степи и полупустыне, где растения естественных пастбищ после стравливания дают мало отавы и пастбищный период длится продолжительное время, схема пастбищеоборота будет другая. И. В. Ларин указывает на необходимость организации в условиях степи трех- четырех- пятилетних пастбищеоборотов (из 24—36 загонов, соединенных в поля по 7—9 загонов) по такой схеме:

1) 1-й год — выпас, трехкратное стравливание, начиная с весны;

2) 2-й год — выпас, однократное осеннее стравливание после обсеменения;

3) 3-й год — выпас, одно- двукратное стравливание летом (июль — август);

4) 4-й год — выпас, одно-двукратное стравливание; первое стравливание начинается после стравливания первой отавы первых 7—8 загонов, второе стравливание — осенью при отрастании отавы.

В некоторых случаях отводится одно поле для полного отдыха.

Из этих схем пастбищеоборотов для различных зон СССР видно, что по мере движения на юг и с увеличением пастбищного периода увеличивается количество загонов, уменьшаются площади многократного стравливания и увеличиваются площади однократного стравливания.

В пустыне, где практически почти все растения можно использовать лишь один раз за вегетационный период и скот может содержаться на пастбищах в течение круглого года,

основным типом использования пастбищных угодий будет чередование по сезонам года.

В конкретных условиях хозяйства колхозов и совхозов схемы пастбищеоборотов будут в значительной мере различаться в пределах одного и того же района, одной и той же зоны, но в пастбищеоборотах в среднем должно быть не более 4—5 полей.

При введении пастбищеоборота в первую очередь следует включать для улучшения более истощенные загоны, установив очередность стравливания разных участков в соответствии с составом их растительности.

На пастбищных участках с достаточно хорошим травостоем целесообразно организовать попеременное сенокосно-пастбищное использование кормовых угодий. Такое использование в сенокосные годы будет способствовать росту и развитию ценных верховых злаков (тимофеевки, костра безостого и др.) и некоторых бобовых (клевера красного, чины и др.), а в годы пастбищного использования кормовых низовых злаков (мятлика лугового, клевера белого, полевицы). Таким образом, чередование пастбищного использования с сенокосным будет способствовать значительному увеличению урожайности естественных кормовых угодий. Проведенные опыты установили преимущество сенокосно-пастбищного использования.

Таблица 13

Урожай сеяного луга при различных способах его использования в среднем за 4 года (по данным А. В. Колосовой)

Способ использования	Урожай травы в переводе на сено	
	в ц с 1 га	в %
С весны луг один раз стравливался скотом, а затем скашивался на сено	50,4	100
В течение всего лета находился под выпасом	52,0	103
Скашивался 1—2 раза на сено	56,2	111
Сначала скашивался на сено, а отава 2—3 раза стравливалась	66,8	132
Использовался попеременно: первый и третий год скашивался на сено, второй и четвертый—стравливался	74,2	147

Из данных таблицы видно, что попеременное сенокосно-пастбищное использование повысило урожай на 36% больше сенокосного и на 44% больше пастбищного. Хорошие результаты дал вариант скашивания на сено, а затем двух-трехкратное стравливание отавы: повышение урожая на 29% против пастбищного использования.

При смешанном сенокосно-пастбищном использовании необходима организация сенокосно-пастбищеоборота, которая, по-

мимо улучшения травостоя, будет удовлетворять потребность животных в пастбищном корме в порядке зеленого конвейера, а также в сене, необходимом для зимнего содержания скота. Считается, что чередовать выпас и сенокос можно через 1—2 года. Размер и число полей определяются расчетами потребности животных в пастбищном корме и сеной продукции.

При введении пастбищеоборотов должны проводиться все мероприятия по улучшению пастбищ и уходу за ними в соответствии с характером использования загонов (пастбищное, сенокосно-пастбищное использование и т. д.).

Определение продуктивности и установление очередности стравливания пастбищ

Для правильной организации пастбищного хозяйства и составления правильного пастбищеоборота необходимо знать качество и количество пастбищного корма, распределение его по сезонам использования. Для этого следует провести инвентаризацию пастбищ, т. е. сделать полный и точный учет всех пастбищных площадей, выявить их качественное состояние, установить урожайность пастбищного корма с 1 га за весь пастбищный сезон и по месяцам вегетационного периода. Это даст возможность правильно выделить и закрепить пастбищные угодья за стадами.

При инвентаризации надо составить опись всех пастбищных участков с указанием их урожайности.

Определение продуктивности пастбищ. Установление урожайности пастбищных угодий представляет некоторые трудности, так как таких данных в хозяйствах часто не имеется. В этом случае нужно использовать опубликованные данные по урожайности различных типов пастбищ, близких по природным условиям и состоянию к пастбищам данного хозяйства, или же определить урожайность того или иного пастбищного участка по урожаю сена, получаемого с сенокоса, близкого по природным условиям к данному пастбищному участку. В последнем случае урожай сена нужно уменьшить на 10—30%, в зависимости от степени выбитости пастбищ.

Для определения веса зеленой травы по весу сена можно пользоваться переводными коэффициентами по основным типам пастбищ и сенокосов по зонам (табл. 14).

Чтобы определить вес зеленой травы, имея вес сена, следует вес сена помножить на переводный коэффициент; если же, наоборот, требуется определить вес сена по весу травы, то вес травы следует разделить на соответствующий коэффициент.

Примерная урожайность основных типов пастбищ, установленная на основе материалов инвентаризации и данных научно-исследовательских учреждений, характеризуется следующими цифрами (табл. 15).

Примерные коэффициенты исчисления сена по траве и обратно при скашивании травы в фазе цветения
(составлены Н. В. Лариным и И. С. Колюшковым)

Типы пастбищ и сенокосов	Коэффициенты
<i>Лесная зона</i>	
Суходольные сухие, сухие в долинах мелких рек	2,5—3,0
Суходольные влажные, заливные высокого уровня	3,0—3,5
Низинные, влажные в долинах мелких рек, лесные, сеяные многолетние на суходолах	3,5—4,0
Заливные среднего и низкого уровня, сеяные многолетние на низинных лугах и освоенных болотах	4,0—4,5
Сеяные однолетние	4,0—5,5
<i>Лесостепь, степь, полупустыня и пустыня</i>	
Полынные	1,8—2,0
Ковыльно-типчаковые в сухой степи, житняковые, житняково-прутняковые, житняково-полынные	2,0—2,5
Эфемерные пустыни и полупустыни	3,0—4,0
Злаково-разнотравные в лесостепи, сеяные многолетние травы в сухой степи, пырейные и бурьянистые залежи	2,8—3,2
Сеяные многолетние травы в лесостепи	3,0—3,5
Сеяные однолетние	4,0—5,0
<i>Горные районы</i>	
Степные субальпийские с преобладанием в травостое овсяницы пестрой	2,5—3,0
Лугово-степные, злаково-разнотравные	3,0—3,5
Лесные разнотравные и разнотравно-злаковые, субальпийские и альпийские разнотравные и злаково-разнотравные	4,0—4,5

Приведенная в таблице ориентировочная урожайность пастбищ в конкретных условиях колхозов и совхозов должна быть уточнена путем определения урожайности на месте.

Наиболее простым методом определения урожайности является укосный метод, который заключается в следующем.

Прежде всего выявляют площадь растительных группировок, имеющих на том или ином пастбище, и определяют в процентах к общей площади величину каждой группировки. После того определяют урожайность каждой группировки. Для этого в разных местах данной группировки во время цветения основных растений скашивают косой траву с четырех площадок по 2,5 м² каждая. Скашивание проводят на высоте 5—6 см на высокотравных и на высоте 3—4 см на низкотравных угодьях.

Ориентировочный урожай (в ц с 1 га) поедаемой пастбищной травы (кормовой запас) по типам пастбищ при рациональном использовании (обобщено И. В. Лариным и Н. С. Конюшковым)

Типы пастбищ	Зоны					Ориентировочный процент поедаемой травы на пастбище
	лесная	лесо- степь	степь	полу- пусты- ня	пусты- ня	
Водораздельные сухие (суходо- лы) целинные	10/28 ¹	8/20	6/13	4/8	3/5,5	60—80 ²
Низинные и западные	15/50	13/40	10/28	8/20	—	60—75
Пойменные луга высокого уровня	15/60	12/40	10/32	8/24	6/18	60—80
Пойменные луга среднего уровня	25/100	25/100	20/75	18/60	15/37	65—85
Сырые луга	20/100	18/72	—	—	—	60—75
Лесные в сильно разреженных лесах	12/40	10/31	—	—	—	55—70
Субальпийские высокотравные	20/80	20/80	20/80	20/80	20/80	60—70
Альпийские низкотравные	8/20	8/20	8/20	8/20	8/20	70—80
Залежи бурьянистые	10/40	10/35	8/25	6/17	—	25—40
» пырейные	15/50	12/37	10/29	—	—	70—85
» острецовые	—	—	7/20	5/13	—	60—75
Отава суходольных сенокосов	4/14	3/9	2/7	—	—	75—90
Отава пойменных сенокосов	8/32	6/22	5/17	4/11	2/5	75—90
Сеяные многолетние бобовые и смеси их со злаковыми	35/125	30/90	22/62	15/38	—	70—90
Смеси чины с зерновыми	—	—	22/90	—	—	70—90
Просо и могар	—	25/112	22/79	15/50	—	60—80
Кукуруза	—	30/166	25/125	18/72	—	70—90
Сорго	—	30/150	25/114	18/72	—	60—80
Суданская трава	—	28/140	22/100	15/60	—	70—90
Озимые (рожь, ячмень, пше- ница)	30/150	23/110	18/72	—	—	60—80
Капуста кормовая	/400	/300	—	—	—	—
Свекла кормовая корнеплодная	/400	/300	/200	—	—	—
Бахчевые	—	/200	/150	/100	—	—

Скошенную с четырех площадок траву тотчас же взвешивают, предварительно удалив из образца непоедаемые ядовитые и вредные растения. Чтобы определить урожайность 1 га луга, нужно полученный вес с 10 м² помножить на 1000. Например, вес травы с площади в 10 м² будет равен 5 кг, следовательно, урожайность с 1 га будет составлять (5×1000)=5000 кг=50 ц.

¹ Числитель обозначает количество сухой травы, знаменатель — количество зеленой травы

² В графе «Ориентировочный процент поедаемой травы на пастбище» приведен процент поедаемой травы от урожая, полученного при срезании на высоте 4—5 см от поверхности почвы и при использовании травы в среднем в период от фазы кушения до начала цветения. В предыдущих графах указан урожай поедаемой травы уже с учетом этого процента.

Таким же способом определяют урожайность луга с другой растительной группировкой. Затем урожай каждой растительной группировки помножают на количество гектаров данной группировки. Полученные результаты по всем группировкам складывают и получают общее количество зеленого корма на данном пастбище. Чтобы получить среднюю урожайность 1 га пастбища, следует общее количество корма разделить на число гектаров данного пастбища.

Если нужно определить урожайность сухой массы (сена), скошенную траву с площадок каждый раз высушивают до воздушносухого состояния, взвешивают и проводят все приведенные выше расчеты, получая в результате урожайность сена с 1 га. Однако, зная среднюю урожайность зеленой массы с гектара, можно путем деления на соответствующий переводный коэффициент получить урожайность сена с 1 га. Так, если урожайность зеленой массы с гектара заливных лугов высокого уровня составляет 50 ц с 1 га, то, разделив 50 ц на коэффициент 3,5, получим с данного луга 14,3 ц сена с 1 га.

Оценивать продуктивность пастбища по урожайности зеленой массы или по количеству скошенной и высушенной травы не совсем точно. Это будет правильно по отношению продуктивности данного участка как сенокосного угодья. Продуктивность же пастбища определяется другими показателями.

Продуктивностью пастбища называется количество пастбищного корма, которое может быть получено животными с 1 га в течение всего пастбищного периода или же в течение части этого периода.

Определение продуктивности пастбищ может быть произведено описанным выше укосным методом. Вес травы, скошенной с учетных площадок перед началом стравливания, характеризует валовую продуктивность данного стравливания.

Фактическую продуктивность пастбища определяют следующим образом. Сначала узнают вес травы, оставшейся после стравливания, для чего скашивают остатки со специально выделенных участков на этом же составе травостоя и взвешивают в зеленом и воздушносухом состоянии. Затем из валовой продуктивности каждого стравливания вычитают остатки несъеденной травы и получают фактическую продуктивность данного стравливания. Сумма валовых продуктивностей отдельных стравливаний дает валовую продуктивность за весь пастбищный период, а сумма фактических продуктивностей стравливаний дает фактическую продуктивность тоже за весь пастбищный период.

Отношение фактической продуктивности к валовой составляет процент поедаемости, или коэффициент использования трав, который может быть выведен как для каждого стравливания, так и за весь пастбищный период в целом.

Для различных типов пастбищ имеются коэффициенты ис-

пользования трав, при помощи которых можно определить фактическую продуктивность, т. е. количество травы, используемой скотом при выпасе. Для этого валовую урожайность следует помножить на соответствующий коэффициент, используя приведенные выше данные по урожайности.

Таким образом определяется урожайность и продуктивность пастбища при помощи укосного метода. Кроме этих способов, продуктивность пастбищ можно определять зоотехническим методом.

Сущность зоотехнического метода сводится не только к учету поступающей пастбищной продукции, переведенной в кормовые единицы и в килограммы белка путем перемножения на соответствующие переводные коэффициенты, но главным образом к определению количества животноводческой продукции, полученной в результате выпаса скота (удой молока, прирост живого веса и т. д.).

Очередность стравливания пастбищ. Важным мероприятием в организации пастбищного кормления является установление очередности стравливания, для чего необходимо составление календаря стравливания пастбищ, или, иначе говоря, календарного плана использования пастбищ. В календарном плане должны быть указаны сроки стравливания закрепленных за данным стадом пастбищных участков с перечислением культур зеленого конвейера, отавы сенокосов и т. д., на которых в течение пастбищного периода должен выпастись скот. Календарь стравливания может быть составлен по следующей форме:

Название пастбищного участка культуры зеленого конвейера, отавы, сенокосов и т. д.)	№ загонов	Период пастби (от _____ до _____)	Количество дней пастби	Примечание

Необходимость составления календаря стравливания вызывается тем, что пастбища в зависимости от природных условий, ботанического состава травостоя значительно отличаются друг от друга по срокам и времени использования, количеству стравливаний в течение пастбищного периода.

При составлении календарного плана использования пастбищ необходимо установить очередность в стравливании пастбищ разных типов, в зависимости от природных условий, ботанического состава травостоя, годности их к началу выпаса, водообеспеченности.

При составлении плана рекомендуется соблюдать следующую очередность использования основных пастбищных угодий в различных зонах СССР¹.

¹ Н. С. Конюшков, И. А. Цаценкин и др. Улучшение и использование сенокосов и пастбищ. Сельхозгиз, 1949, стр. 216.

В лесной зоне в первую очередь используются наиболее сухие пастбища на суходолах, а также на супесчаных и песчаных почвах; во вторую очередь — долинные и приречные суходола, заливные луга высокого уровня и сеяные многолетние травы; в третью очередь — низинные, заливные луга среднего уровня, лесные долинные и суходольные с избыточным увлажнением и лесопарковые пастбища; в четвертую очередь — отавы сенокосов.

В лесостепной и степной зонах в первую очередь используются типчаковые, ковыльно-типчаковые, разнотравно-ковыльно-типчаковые пастбища, а также мятликовые залежи и пастбища, расположенные на более высоких местах и на солонцах; во вторую очередь — разнотравные, разнотравно-злаковые, острецовые и пырейные залежи, заливные луга высокого уровня и многолетние сеяные травы; в третью очередь — бурьянистые залежи, пастбища по западинам, заливные луга среднего уровня, а также низинные и заболоченные залежи и отавы овражных сенокосов; в четвертую очередь — отавы сенокосов, отавы весенних пастбищ.

В сухой степи (полупустыне) в первую очередь используются эфемеровые пастбища, ковыльно-типчаковые, злаково-полынные; во вторую очередь — типчаково-ковыльные по низинам, житняковые и волоснецовые; острецовые и пырейные залежи, сеяные многолетние; в третью очередь — солонцеватые и солончаковые, пастбища по низинам, заливные пырейные и костровые; в четвертую очередь — бурьянистые залежи, осоковые и тростниковые в поймах рек, отава луговых сенокосов; в последнюю очередь — полынные и солянковые пастбища, а также отавы весенних пастбищ.

В зоне пустыни в первую очередь используются эфемеровые пастбища, во вторую — разнотравные, в третью — полынные и в последнюю очередь — солянковые (осенью и зимой).

В горных районах с весны и до конца лета пастбища используют в следующем порядке: в первую очередь в нижнем поясе — эфемеровые, ковыльно-типчаково-полынные; во вторую — лугово-степные; в третью — лесные злаково-разнотравные, субальпийские и, наконец, в последнюю очередь — остальные лесные и субальпийские и альпийские пастбища. В период с конца лета и осенью пастбища используются в обратном порядке.

Таков порядок использования различных типов пастбищ по зонам, составленный на основе данных опытных станций. Однако сезонность и очередность использования различных типов пастбищ составляется в каждом конкретном хозяйстве применительно к местным условиям и с неперемнным соблюдением основного требования — обеспечить равномерное и бесперебойное снабжение скота зеленым кормом.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНОКОСОВ

Рациональное использование сенокосов, так же как и пастбищных угодий, имеет исключительно важное значение.

В СССР, как уже отмечалось, насчитывается свыше 74 млн. га естественных сенокосов прямого пользования и большое количество сенокосов побочного пользования, расположенных в основном по залежам, целине, болотам и лесам.

Кроме того, ежегодно скашивается на сено 18—25 млн. га сеяных многолетних и однолетних трав.

Сено является одним из основных кормов, потребляемых сельскохозяйственными животными за стойловый период, поэтому создание прочной кормовой базы во многом определяется рациональным использованием сенокосов. В этих целях необходимо с максимальной выгодой использовать сенокосные угодья, собрать полностью, без потерь, урожай сена и притом наилучшего качества.

В сеноуборочной кампании исключительно важное значение приобретает борьба с потерями, которые все еще велики.

Запоздание со сроками сенокосения, неправильное проведение сеноуборки, значительные разрывы между скашиванием, сгребанием, копнением и скирдованием неизбежно приводят к большим потерям, которые могут достигать 25% урожая и более.

Неправильная сушка и несоблюдение других правил сеноуборки, помимо недобора, понижают качество сена.

Важным условием получения сена высокого качества и устранения потерь при сеноуборке является своевременное скашивание травостоя, соблюдение надлежащей высоты скашивания, правильное проведение сгребания, копнения и скирдования сена, механизация главнейших процессов сеноуборки, а также хранение сена, учет и оценка качества его.

Сроки скашивания трав. Одним из важнейших моментов, влияющих на количество и качество сбора сена, являются сроки скашивания трав.

Наибольший урожай сена и сырого протеина, как показывают данные научно-исследовательских учреждений, получается при скашивании трав во время колошения, а также в фазу цветения.

На природных кормовых угодьях наиболее эффективным является скашивание травостоя в фазу цветения, во время которой травы дают наибольшее количество сухой массы (урожая) и питательных веществ (табл. 16).

Наибольший урожай сена и сбор питательных веществ (кормовых единиц и переваримого белка с 1 га) получен в фазе цветения.

Аналогичная картина наблюдалась и при скашивании сеяных трав в различные сроки (табл. 17).

Урожай сена и сбор питательных веществ по фазам вегетации растений на пырейной залежи (обобщение И. В. Ларина)

Фаза вегетации	Урожай сена (в ц с 1 га)	Содержание (в %)		Сбор (в ц с 1 га)	
		протеина	клетчатки	переваримого белка	кормовых единиц
Кущение — выход в трубку	3,5	18	20	0,42	2,88
Начало колошения	5,5	16	22	0,55	4,40
Полное колошение	7,0	14	24	0,63	5,25
Начало цветения	9,0	12	26	0,68	6,30
Полное цветение	10,0	10	28	0,65	6,50
Плодоношение (плоды различной спелости)	8,5	8	32	0,43	4,68
Осыпаемость семян	6,0	6	36	0,24	2,70
Отава при скашивании в фазе колошения	4,0	14	24	0,36	3,00

Таблица 17

Количество сена и питательных веществ в нем при различных сроках скашивания многолетних сеяных трав в степной зоне (в ц с 1 га) (по данным бывшей Саратовской опытной станции животноводства)

Фаза вегетации	Костер безостый		Пырей бескорневищный		Эспарцет		Люцерна посевная	
	сено	сырой протеин	сено	сырой протеин	сено	сырой протеин	сено	сырой протеин
Колошение или бутонизация (для костра — выбрасывание метелки)	20,0	3,0	13,7	1,2	18,7	3,2	28,0	5,6
Начало цветения	20,3	2,7	12,1	1,0	19,3	3,6	28,6	5,7
Полное цветение	21,2	2,7	11,1	0,7	20,5	2,9	29,0	4,8
Образование семян	20,1	2,2	10,1	0,5	20,1	2,3	28,9	3,7

Из данных таблицы видно, что в степной зоне наибольшее количество сырого протеина у бобовых трав — люцерны и эспарцета — было получено при скашивании их в фазу цветения, а у злаковых — в более ранние фазы вегетации: у костра безостого — в период выбрасывания метелки, у пырея бескорневищного — в период колошения. Количество сена во всех случаях было наибольшим при скашивании в период цветения.

Запоздывание с уборкой трав приводит не только к уменьшению количества собираемого сена, но и к ухудшению его кормовых достоинств. Так, сено собранное с разнотравно-тырсо-

во-типчаковой целины в период цветения, содержит вдвое больше кормовых единиц по сравнению с сеном, убранным в период осыпемости плодов, а кострово-осоковое сено с заливных лугов — соответственно в 1½ раза.

Наибольшее количество провитамина А (каротина) содержится в растениях в период образования соцветия; при скашивании трав в более поздний период наблюдается резкое снижение каротина.

При своевременном скашивании все питательные вещества распределяются в растении равномерно, растение бывает нежное и легко усваивается животными. После цветения питательные вещества из листьев и стеблей идут на образование плодов; нежная, ценная в кормовом отношении листва засыхает, опадает, и таким образом сено ухудшается.

Поздно скошенные травы обычно бывают грубыми, жесткими и плохо поедаются животными. Кроме того, при запаздывании с сеноуборкой на сенокосных участках появляются в большом количестве сорные травы, плохо поедаемые животными. Увеличение сорняков происходит главным образом за счет трав, размножающихся семенами. Следовательно, своевременное сенокосение является в то же время одним из способов борьбы с сорняками.

Как слишком раннее, так и очень позднее скашивание травостоя отрицательно сказывается на урожайности сенокосных угодий не только в данный год, но и в последующие. Объясняется это тем, что накопление питательных веществ в растениях идет усиленно в период колошения или бутонизации и заканчивается в период цветения. В более поздние периоды роста и развития растений количество этих веществ уменьшается.

Начинать скашивание трав следует в начале цветения и заканчивать не позднее конца цветения преобладающих в травостое наиболее ценных кормовых растений. В более ранние сроки, т. е. от конца образования соцветия до начала цветения, следует скашивать сенокосы с грубостебельным травостоем (вейниковые, тростниковые, бурьянистые и т. д.). В ранние сроки (до цветения) надо скашивать также пырейные и острцовые залежи и сеяные краткосрочные сенокосы, на которых наибольший сбор питательных веществ можно получить в более ранние фазы развития трав.

Многолетние травы в кормовых севооборотах следует скашивать на сено в период колошения злаков, если в травостое преобладают злаки, или же в период бутонизации бобовых, в случае их преобладания в травостое. Запаздывание со скашиванием травостоя до полного цветения трав в значительной степени снижает кормовое достоинство сена. При таком запоздании уменьшается содержание белка в травах на 15—25% и в то же время увеличивается количество клетчатки на 20—35%.

При наличии в колхозах и совхозах нескольких типов естест-

венных сенокосов, созревающих в разное время, необходимо установить очередность их скашивания, подобно тому как устанавливается очередность использования пастбищ. Как правило, в первую очередь надо скашивать суходольные сенокосы, а также целинные и старозалежные степные; во вторую — залежные лесные поляны, заливные луга высокого уровня, искусственные луга; в третью — заливные луга низкого уровня, увлажненные и сырые низинные луга.

По зонам на различных типах сенокосов Всесоюзным институтом кормов им. В. Р. Вильямса рекомендуется следующая очередность скашивания¹.

В лесолуговой зоне в первую очередь скашиваются суходольные мелкотравные луга и осоковые заливные на возвышенных частях в поймах рек; во вторую очередь — заливные луга высокого и среднего уровня, низинные луга, сенокосы на лесных полянах и сеяные многолетние травы; в третью очередь — заливные луга низкого уровня, пырейные, костровые и однолетние кормовые травы.

В лесостепной и степной зонах в первую очередь следует скашивать травостой целинных ковыльных и типчаковых, а также ковыльно-типчаково-разнотравных степей; во вторую очередь — высокие части пойм, острецовые и пырейные залежи, мелкобурьянистые залежи, низинные осоковые, лисохвостовые и сеяные многолетние травы; в третью очередь — крупнобурьянистые залежи, заливные луга (кроме высоких частей), сенокосы по глубоким балкам и однолетние кормовые травы.

В пустынной и полупустынной зонах в первую очередь скашивают сенокосы с эфемерной растительностью; во вторую — целинные типчаковые, типчаково-ковыльные, житняковые; в третью — злаково-разнотравные по западинам, тростниковые и сеяные многолетние травы и, наконец, в четвертую — заливные, лиманные, бурьянистые и болотные сенокосы.

Продолжительность скашивания трав каждого типа сенокоса не должна превышать 5—10 дней. Следует, однако, сказать, что сроки начала скашивания и конца сенокоса необходимо уточнять применительно к местным условиям, стремясь убрать все сено до начала уборки хлебов.

Вторые укосы. От своевременного скашивания травостоя зависит получение полноценного второго укоса на сено.

Второй укос дает возможность повысить производительность луговых угодий в $1\frac{1}{2}$ раза, а иногда и больше. При втором укосе (отава) получается сено по качеству выше первого, что объясняется наличием более нежной наземной массы. Отава содержит белка в $1\frac{1}{2}$ —2 раза больше, чем трава основного укоса.

¹ Н. С. Коношков и др. Улучшение и использование сенокосов и пастбищ. Сельхозгиз, 1949, стр. 277.

Ботанический состав травостоя вторых укосов отличается от первых: на заливных и лиманных увеличивается процент бобовых и разнотравья, на степных — полыни и разнотравья. Сено из отавы, как правило, хорошо поедается и имеет высокую переваримость.

При двуукосной системе использования природных лугов первый укос на большинстве типов лугов целесообразно проводить в период колошения или бутонизации трав.

Уборка должна быть закончена в максимально сжатые сроки, не позднее начала цветения преобладающих в травостое растений. Запаздывание с первым укосом может отрицательно сказаться на величине второго укоса. Скашивать отаву следует не позднее чем за 20—25 дней до постоянных заморозков с тем, чтобы дать возможность растениям до наступления морозов накопить в корнях запасные питательные вещества, необходимые для нормальной перезимовки и развития растений весной.

Однако на некоторых типах сенокосов при двуукосной системе использования лугов происходит снижение урожайности в последующие годы, что объясняется большим потреблением травами элементов пищи из почвы и истощением растений. Поэтому двуукосное сенокосение в первую очередь следует применять на достаточно влажных и сырых, заливаемых низинных лугах, на сеяных сенокосах, а также на орошаемых лугах; для восстановления же питательных веществ необходимо вносить минеральные и органические удобрения.

Скашивание трав. Высота среза различных травостоев влияет на величину выхода сеной продукции и на качество сена; это подтверждается следующими данными Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса (табл. 18).

По нашим данным, недобор сена при высоте скашивания 12 см (по сравнению с высотой скашивания 4—6 см) на степных сенокосах достигает 45%, а на заливных — 20%. Потеря питательных веществ (белка) при высоте скашивания 12 см достигает на степных сенокосах 46%, а на заливных — 19,5%.

При высоком скашивании происходит большая потеря питательных веществ, так как богатые белком мелкие прикорневые листья злаковых растений остаются несрезанными.

Высокая кормовая ценность нижней части травостоя подтверждается химическим анализом различных злаковых трав. Так, типчак при скашивании на высоте 2—4 см содержит 4,2% белка, на высоте 4—8 см — 3,4, на высоте 8—12 см — 3,3%. Примерно такое же изменение количества белка происходит и у других злаковых трав. Объясняется это тем, что в нижней части растения очень много прикорневых листочков, содержащих большой процент белка.

При высоком скашивании происходит также большая потеря сырого протеина: при высоте скашивания 10 см содержание сырого протеина уменьшается почти в 1½ раза по сравнению со

Потери сена при различной высоте скашивания

Типы сенокосов	Высота скашивания (в см)	Собрано сена (в ц с 1 га)	Потери	
			в ц с 1 га	в %
Степные	4—5	21,8	—	—
	6—7	17,9	3,9	17,0
Горные	4—5	20,0	—	—
	7—8	17,7	2,3	11,6
	11—12	14,4	5,6	28,1
Заливные	4—5	31,7	—	—
	7—8	28,0	3,7	11,6
	10—12	24,8	7,4	23,3
Залежные	4—7	18,2	—	—
	9—12	13,6	4,6	25,6

скашиванием на высоте 4 см. Однако очень низкое скашивание может вызвать снижение урожая трав в последующие годы. Объясняется это тем, что вследствие удаления листовой поверхности и нижних частей стеблей, богатых запасными пластическими веществами, отрастание новых побегов из почек происходит менее интенсивно.

Согласно нашим исследованиям, наиболее высокие и устойчивые урожаи луга в степной зоне (Саратовская область) получают при скашивании на высоте 4 см от поверхности почвы.

Как правило, можно рекомендовать скашивание травостоя на высоте 4—6 см. Более высокое скашивание (на 6—7 см) можно применять на естественных сенокосах при большом количестве в нижнем ярусе сухой прошлогодней травы или же на неровном, кочковатом сенокосном участке, а также на высокотравных субальпийских лугах. Кроме того, на высоте 6—7 см целесообразно скашивать травы при получении вторых укосов, так как при более низком скашивании растения не смогут накопить необходимого количества запасных пластических веществ и уйдут под зиму неокрепшими.

Скашивают траву лобогрейками, косилками на конной или тракторной тяге. Однако наряду с работой косилок приходится применять и косьбу травы ручными косами, например на таких участках, где затруднена работа машины (косогоры, лесные опушки, закустаренные, неровные с кочками участки и т. д.).

Но там, где имеется возможность, необходимо проводить скашивание травы машинами на конной или тракторной тяге, так как при этом способе сокращаются сроки и получается высокое качество скашивания.

Для скашивания травостоя применяют косилки различных типов. На всей территории СССР широко применяются пароконные косилки, а в степной полосе и лобогрейки. Редкий и высокий травостой скашивают лобогрейкой без отъема платформы,

на участках же с высоким и густым травостоем платформы и мотовило у лобогрейки снимают.

Прицепные тракторные косилки по устройству имеют сходство с конными, но отличаются большей шириной захвата.

В случае отсутствия широкозахватных косилок комплектуются тракторные агрегаты из конных косилок с расчетом полного использования мощности тракторов. Устройство сцепов для соединения косилок несложно и доступно для каждого совхоза и колхоза. Вообще же конные косилки надо использовать на работе, как правило, с живой тягловой силой.

В последние годы особое внимание уделяется навесным и полунавесным сеноуборочным машинам с использованием самоходных шасси и тракторов. Преимущество этих машин заключается в том, что они обслуживаются одним человеком, выполняющим работу тракториста или водителя самоходного шасси.

Для механизированной сеноуборки наиболее широко применяются следующие косилки: К-2,1, КСХ-2,1, К-6Б, КН-14,0.

Наша промышленность выпускает тракторные косилки с особым валкообразующим приспособлением, предназначенным для образования валка одновременно со скашиванием трав. Образование валков одновременно со скашиванием трав имеет большое значение для сохранения максимального количества питательных веществ в сене.

Таковыми тракторными косилками являются КВМ-5 и КВ-14,6.

Сушка и хранение сена

Значение правильной сушки травы. Зеленая трава содержит значительное количество воды (до 80% своего веса и как минимум 50—55% на степных травостоях). При сушке скошенной травы вода испаряется главным образом через листья. Если же листья будут быстро высушены, то высыхание стеблей растений затянется, в результате чего сухие листочки при ворошении и сгребании будут обламываться и теряться. Особенно это наблюдается при ворошении бобовых растений. Исследованиями установлено, что при небрежной уборке бобовых трав (люцерны, вики, клевера) на сено теряется $\frac{2}{3}$ питательных веществ. При потере растениями листьев сразу после укуса сено значительно дольше сохнет, чем с листьями. Так, например, вика и люцерна при полном сохранении листьев сохнут в течение 3—4 дней, а без листьев — 7—8 дней.

В целях наилучшего сохранения питательности корма весь процесс сушки травы на сено должен быть организован так, чтобы растения в кратчайший срок достигли 16—17% влажности. Значительную часть питательных веществ сено теряет от дождя и росы или же от излишнего пересушивания и ворошения травы.

Сено, попавшее под продолжительный дождь, теряет свои хорошие качества: оно плесневеет и приобретает неприятный за-

пах, бурый, а иногда и черный цвет. Стебли и листья становятся ломкими, и кормовая ценность их резко снижается. Такое сено теряет до 50% протеина. Переваримость сена, убранного в дождливую погоду, также значительно понижается.

Плохое сено получается вследствие очень медленного просыхания, когда скошенная трава лежит толстым слоем, а также вследствие большой влажности в пасмурную погоду. При таких условиях сушки уже в первые 2—3 дня потери питательных веществ достигают более 10%.

Сушка травы в степной и полупустынной зонах. Сушка травы в этих зонах должна сводиться в основном к тому, чтобы уберечь просыхающую траву от губительного действия жаркой погоды и ветров, от обжигания листьев, которые от этого чернеют и при малейшем прикосновении к ним осыпаются. Не следует допускать, чтобы трава досыхала полностью в прокосах, так как в результате длительного воздействия солнечных лучей снижается качество сена и, кроме того, при сгребании в этом случае будет потеряно большое количество листьев. Траву в прокосах надо только провяливать, а досушивать в валках и копнах.

При уборке сена с заливных сенокосов скошенную траву оставляют в прокосах для подсушивания на 5—6 часов. Траву в валки лучше всего сгребать при 50—55% влажности. На суходольных лугах в степной и полупустынной зонах трава на корню зачастую имеет именно такую влажность, поэтому сгребать траву в валки, особенно при невысоких урожаях, можно одновременно со скашиванием или вслед за ним.

Сено, высушенное в валках, отличается большим содержанием протеина. Объясняется это тем, что при сушке травы в прокосах листья быстро пересушиваются и, отламываясь, осыпаются, а при сушке в валках сено почти полностью сохраняет листву, так как большая часть листьев прикрыта от горячих лучей солнца.

Кроме сушки в прокосах и валках, в практике совхозов и колхозов применяется способ сушки в кучах.

В валках и кучах трава на степных сенокосах просыхает обычно в течение одного дня, после чего ее можно копнить. Лишь на сенокосах с густым травостоем, на сеяных сенокосах, заливных лугах, требуется для просыхания травы 1½—2 дня. При копнении сена из валков и куч его собирают в копны весом от 8 до 15 ц.

Начинать копнить сено нужно в такой момент, когда оно находится в валках и еще недосушено, т. е. имеет влажность примерно 20—25%. Это особенно относится к бобовым растениям, которые вполне досушиваются во время самого копнения.

Необходимо отметить, что трава, высушенная в валках, кучах и копнах, приобретает все качества хорошего сена лишь после прохождения процесса ферментации (легкое отпотевание и брожение) в копнах или скирдах. В этом случае оно приобре-

тает ароматичность, его вкусовые качества и усвояемость повышаются.

Сушка травы в лесолуговой зоне. Сушка травы в этой зоне отличается некоторыми особенностями. Здесь во время сенокоса часто выпадают дожди, а иногда наступает длительная ненастная погода. Вследствие влажности воздуха трава просыхает гораздо медленнее, чем в степных районах.

Сушка травы в хорошую погоду здесь немногим отличается от сушки в степной зоне. Скошенную траву на суходольных и на незаливаемых лугах в поймах рек через 5—6 часов можно сгребать в валки, а на заливных и низинных лугах через 10—12 часов.

В валках скошенная трава подсыхает в течение 1—2 дней, после чего ее складывают в копны весом 1,5—2 ц при укладке сена пойменных лугов, и 3—5 ц на суходольных или заливных лугах со слабым травостоем.

После 2—3 дней сушки в копнах просохшее сено укладывают в стога или под навесы.

Сушка травы в плохую ненастную погоду проходит иначе. Чтобы не допустить порчи сена от дождей, весь процесс сушки должен быть построен таким образом, чтобы скошенная трава как можно меньше находилась в прокосах и валках, а при дождливой погоде провяленную траву даже складывают на ночь в небольшие узкие копны и утром разбрасывают для досушки.

В дождливую погоду, а также на сырых сенокосах скошенную траву просушивают на особых приспособлениях, шатрах, вешалах, пирамидах и т. д.

На эти приспособления траву для сушки следует укладывать так, чтобы нижний ряд травы не касался земли, иначе может произойти загнивание и порча сена.

Применение этих приспособлений дает возможность быстро проветривать и просушивать траву и при самых неблагоприятных условиях погоды получить сено высокого качества.

Высохшую траву складывают в скирды или в сараи под навесы.

При очень неблагоприятных погодных условиях можно готовить бурое сено. Для этого скошенную траву сначала провяливают в прокосах до 40—50% влажности, затем укладывают в небольшие круглые стога с соблюдением основного требования: во время стогования не должно быть росы или дождя. При укладке стога траву трамбуют и слегка солят (5—10 кг соли на тонну травы). Плотное сложенное в стог влажное сено начинает бродить и согреваться; по истечении 2—3 недель повышение температуры прекращается, сложенное сено постепенно остывает и приобретает бурый цвет. Запах бурого сена напоминает запах печеного хлеба. Листья и стебли в таком сене мягкие и неломкие. В кормовом отношении бурое сено менее ценно, чем

обыкновенное, так как при его приготовлении теряется значительное количество питательных веществ, но скот поедает его охотно. Приготовление бурого сена в СССР почти не практикуется, и заготавливать его надо в случае невозможности получить хорошее сено обычным путем.

Сгребание сена. При несвоевременном и неправильном сгребании травы теряется много наиболее питательных частей растений — соцветий и листьев. При долгом лежании травы в прокосах ухудшаются цвет и аромат сена, а также уменьшается количество питательных веществ и витаминов. Поэтому во всех случаях, когда это можно по условиям травостоя, рельефа уча-

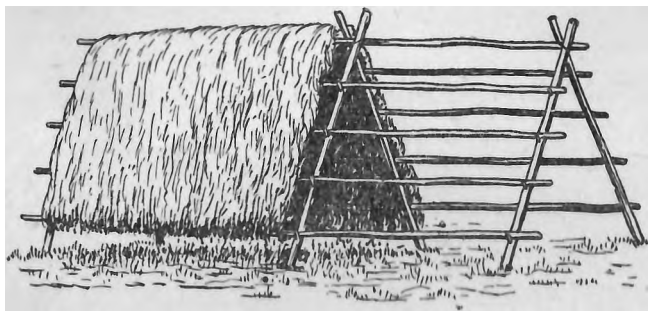


Рис. 86. Шатер.

стка и состояния погоды, лучше всего косить траву и одновременно сгребать ее. Это улучшает качество сена и дает экономию в тягловой и рабочей силе.

Сгребать траву нужно в ровные валки, чем облегчается последующее сволакивание сена в копны или скирды. Сгребать лучше поперек прокосов, так как при этом способе будет меньше потерь, чем при движении граблей вдоль прокосов.

Для сгребания сена, кроме деревянных ручных граблей, применяются конные и тракторные широкозахватные грабли.

В конные грабли обычно запрягается одна лошадь. Для полного использования конной силы целесообразно запрягать пару лошадей для работы в тройной сценке конных граблей.

В настоящее время применяются поперечные пароконные грабли ГПК-6,0, поперечные грабли ГПТ-14,5.

Кроме обыкновенных поперечных граблей, применяются боковые грабли 2ГБТ-2,2. Поперечными граблями можно сгребать сено в валки при невысоких урожаях травы. При более высоких урожаях или при полевом травосеянии, когда скашивается смесь бобовых и злаковых трав, следует сгребать боковыми граблями. При сгребании боковыми граблями получают валки сена, слегка скрученные и внутри полые. Благодаря такому сложению

валка трава быстро и хорошо просыхает, сено получается гораздо выше по качеству, чем при сгребании травы обыкновенными поперечными граблями. Боковые грабли наиболее целесообразно использовать в лесолуговой зоне, где урожаем луговых и сеяных трав значительно выше, чем в степной зоне.

Сено, после сгребания в валки, копнят. Копнить из валков можно различными способами: ручным (ручные грабли, вилы), конным (конные грабли) и тракторными волокушами.

Сено, высушенное в валках и копнах до нормальной влажности, обычно свозят и укладывают на хранение в стога и скирды.



Рис. 87. Боковые грабли 2ГБТ-2,2.

ды, в сарае и под навесы. Высушенное сено, но своевременно не убранное на хранение, под влиянием неблагоприятной погоды теряет свою ценность. Чтобы не было порчи и снижения качества, сено укладывают на хранение при влажности не более 15—17%. Сено, уложенное на хранение с большей влажностью, обычно подвергается быстрому согреванию, теряет зеленый цвет, плесневет, в результате чего может наступить его полная порча.

Готовность сена для укладки на хранение практически определяется следующим образом. Если при скручивании стебли не сильно хрупки, часть их ломается и влага не выступает, то сено можно укладывать на хранение; если же скрученный пучок сена прочен и на месте скручивания стеблей выступает влага, то оно слишком влажно, и укладывать его на длительное хранение нельзя.

Сено в копнах иногда может отсыреть, поэтому перед укладкой его в стога копны следует развалить для окончательной просушки.

Сено укладывают в стога круглой или четырехугольной продолговатой формы, так называемые скирды.

Сено при хранении в стогах или скирдах может подвергать-

ся порче: на поверхности — от соприкосновения с воздухом, внизу — от соприкосновения с землей. Особенно сильно снижается содержание белка в сене в течение первого месяца хранения.

При скирдовании надо делать стог или скирду такого размера, чтобы поверхность по отношению к весу была возможно меньше, то же относится к площади основания, наиболее подвергающейся порче. Для сокращения потерь надо увеличить стог или скирду в высоту. Однако высота не должна быть слишком большой. По данным Всесоюзного института кормов им. В. Р. Вильямса, укладка сена ручным способом в стога выше 6 м вызывает большие затраты труда, поэтому и не рекомендуется. При механизированном способе стогования можно делать стог выше 6 м.

Рекомендуется следующий размер скирд (по В. А. Бориничу): в лесной зоне и на севере лесостепи шириной около 4 и высотой 5—6 м; в более южных сухих районах — шириной 4,5—5 и высотой 6—6,5 м. Длина скирд должна быть не менее 8 м и не превышать 20—25 м.

Скирды должны быть уложены длинной стороной по направлению господствующих ветров или узкой стороной на юг.

При укладке сена в стог размер его должен быть таков: диаметр 4—5, а высота 6—6,5 м. Наиболее подходящей формой нужно считать стога, где вершение начинается с $\frac{2}{3}$ высоты его, а боковые поверхности отвесные, в этом случае потеря бывает меньше, чем в стогах с началом вершения от земли.

В противопожарных целях стога и скирды надо ставить с промежутками друг от друга не менее 30 м и, кроме того, опаять полосой в 1,5—2 м.

При укладке и хранении сена нужно всемерно устранять потери. Прежде всего на зимнее хранение следует укладывать только хорошо просушенное сено, стремиться к тому, чтобы при укладке оно как можно меньше перетиралось.

Укладывать сено в стога или скирды надо в сухую погоду, в противном случае оно может испортиться.

На месте, где складываются стога или скирды, устраивается подстожье из жердей, старой соломы и т. д., чтобы внизу сено не портилось от сырости. Кладку стога следует начинать и завершать худшим сеном или же использовать для этого, если имеется, крупную осоку, тростник, бурьян, а сверху покрыть соломой.

В скирды или стога сено следует укладывать так, чтобы середина их была на 1—1,5 м выше краев. Середину надо уплотнять, чтобы в дальнейшем не образовалась седловина, через которую может затекать вода. В середину стога укладывают самое лучшее сено. Сено с повышенной влажностью можно укладывать только на наружные части стога. Ни в коем случае не следует допускать кладку стога с прикладками, так как в прикладках сено обычно промачивается.

Через 15—20 дней после укладки стог необходимо осмотреть,

и если при осадке форма его изменилась, ее следует выправить. Проверять стог или скирду нужно периодически. При укладке сена в сараи настилают пол из жердей, горбылей или делают настил из соломы, сено тщательно разравнивают и утаптывают, а сверху, между сеном и крышей, оставляют просвет в 1 м для наблюдения за сеном во время хранения.

При укладке сена под навесы соблюдают следующие правила: просвет под крышей оставлять не следует; в средней части сено надо утрамбовывать более плотно, чем по краям, а по бокам тщательно очесывать граблями для того, чтобы дождевая вода стекала с сена; образовавшийся под крышей после осадки просвет необходимо закладывать сеном.

Недосушенное сено, сложенное в скирды или стога, может подвергнуться порче. В больших скирдах или стогах такое сено может даже загореться; сначала оно сильно согревается, причем от высокой температуры сено из зеленого становится черным, превращаясь местами в черный порошок. От соприкосновения с воздухом обуглившаяся масса может самовозгораться.

Недосушенное сено надо складывать в небольшие стога и установить за ними наблюдение, особенно за сеном из бобовых трав, которое наиболее подвержено самовозгоранию. Если в течение первой недели после укладки будут наблюдаться случаи разогревания, сено надо разбросать и просушить.

Если же все-таки приходится укладывать на хранение сено с повышенной влажностью, необходимо делать стога или скирды с внутренней вентиляцией. Для этого сначала устраивают из жердей невысокое сооружение в виде остроконечного шалаша, а затем вокруг него и сверху укладывают сено и выводят до необходимой высоты стог. Таким образом, внутри стога остается пустое пространство в виде вентиляционной камеры. Иногда для сушки сена отдельные его слои прокладывают хворостом или соломой. Однако слишком сырое сено досушить таким способом нельзя.

Очень важен для предохранения сена от порчи тщательный уход за ним во время хранения. Весной скирды и стога надо очищать от снега, а образовавшиеся впадины немедленно заделывать. В случае согревания сена его нужно перетрясти и довести до нормальной влажности. Просушивают такое сено здесь же на месте, на заранее подготовленном и очищенном от снега и льда участке. Чтобы предохранить сено от потравы, стога и скирды следует огораживать жердями.

Для сдвигания сена из валков в копны и для транспортировки копен к месту укладки сена в стога применяются тракторные волокуши ВНХ-3,0 и ВНУ-3,0.

Для подбора из валков и копнения сена предназначается подборщик-копнитель ПК-1,6.

Скирдование. Наиболее трудоемкими работами при скирдовании являются доставка и подача сена на стог или скирду.

При скирдовании из валков сено можно подтягивать к скирдам конными волокушами с расстояния до 200 м. Сено с дальнего расстояния и сено бобовых трав можно подвозить на подводах.

Для доставки сена к скирде очень выгодно использовать тракторные волокуши. При таком способе его можно доставлять к стогам на расстояние не больше километра.

В целях облегчения накладывания сена на повозки применяются сенонагрузчики, которые приводятся в движение лошадей-

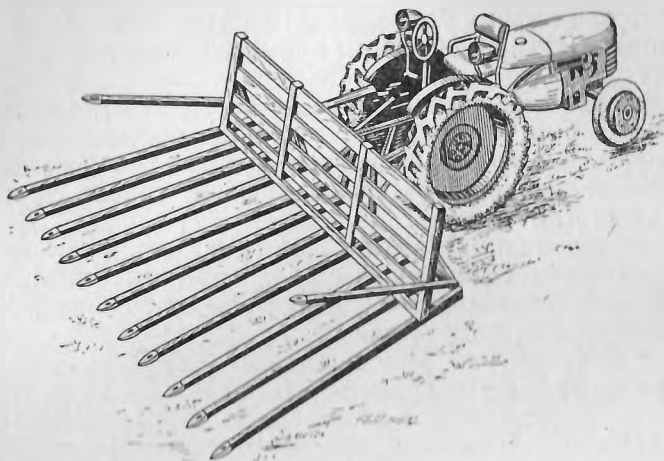


Рис. 88. Тракторная навесная волокуша.

ми или тракторной тягой. Эти приспособления накладывают сено из валков прямо на повозки.

При подаче сена на стог пользуются стогометателями, которые значительно облегчают тяжелый труд подавальщиков и ускоряют работу по укладке сена на скирды.

Простейший вид стогометателя — это «журавель». Конные стогометатели типа «журавель» состоят из треугольного основания, треноги, стрелы (рычаг), опирающейся на поворотный круг, и когтей, выгнутых в виде крючков и находящихся на верхнем конце стрелы. Во время работы крючки подводят под копну сена, а затем через блок при помощи конной тяги стогометатель поднимает груз от 150 до 200 кг (в один прием) на высоту до 8 м. Для его обслуживания выделяется 8—10 человек.

Для подъема сена на стог иногда применяются крановые стогометатели СКП-0,15, подача сена которыми осуществляется при помощи лебедки и стрелы, приводимых в действие двигателями малой мощности.

На местах имеются тракторные стогометатели СТУ-0,7, предназначенные для укладывания сена в прямоугольные или продолговатые скирды весом 15—30 т и высотой до 6 м.

Для того чтобы получить сено высокого качества и провести сеноуборку в сжатые сроки, необходимо обеспечить наиболее рациональное и полное использование тракторов и машин, что достигается при механизации не отдельных операций, а всего комплекса сеноуборочных работ.

При комплексной механизации сеноуборки должна быть полная увязка между работами, которые проводятся на живой тягловой силе или вручную.

В настоящее время установлена система машин для уборки трав применительно к основным климатическим зонам и культурам трав.

Для уборки естественных трав лесолуговой зоны заливных и суходольных высокоурожаиных сенокосов применяются конные и тракторные навесные и прицепные косилки, поперечные конные и тракторные грабли, тракторные боковые грабли, тракторные волокуши, стогометатели.

Для уборки сеяных трав во всех зонах применяются валковые и тракторные сенокосилки с валкообразующими приспособлениями, валкооборачиватели, копнители-подборщики, тракторные волокуши и стогометатели.

Наконец, убирать естественные сенокосы засушливой степной зоны можно машинами, применяющимися для уборки естественных сенокосов лесолуговой зоны. Кроме того, в указанной зоне применяется система машин, в которую входят тракторные трехбрусные косилки марки К-6Б, косилки семибрусные КН-14,0 в агрегате с двумя секциями тракторных граблей ГПТ-14,5.

Хранение прессованного сена. При перевозке сена на дальнее расстояние его обычно прессуют. Объем прессованного сена по сравнению с непрессованным уменьшается почти в 5 раз: 1 м³ прессованного сена весит в среднем 350—400 кг, а непрессованного — 65—80 кг.

Тюки прессованного сена удобно перевозить по железной дороге и на автомобилях на далекие расстояния, при этом потери бывают незначительны.

Прессованное сено дольше сохраняет свежий запах и цвет, меньше впитывает влагу. При переноске и даче в корм скоту оно меньше раструсивается и теряется. Это сено менее опасно в пожарном отношении, чем непрессованное, так как занимает сравнительно небольшое место.

Сено прессуется или непосредственно из валков во время сеноуборки или же на стационаре из стогов.

Для прессования сена из валков во время сеноуборки применяется пресс-подборщик тракторный ГПТ-1,6, работающий в прицепе с трактором и дающий за смену 35 т. При работе на стационаре применяется пресс сеной конный ПСК-1,0 с произ-

водительностью за смену 10 т и пресс сеной механический ПСМ-5, приводимый в движение от стационарного двигателя или трактора и дающий за смену 40 т.

Для прессования нужно брать сено из злаковых трав, а не из бобовых, у которых теряется много листьев. Прессовать следует лишь сухое сено с влажностью не более 17%.

Прессовать на стационаре лучше всего в летне-осенний период, в сухую погоду. При этом условии оно не разогревается в тюках и может храниться без порчи очень долго.

Если все же приходится прессовать и зимой и весной, то при зимней прессовке сено перед подачей в пресс нужно тщательно перетряхивать для удаления снега. Сено лучше всего брать из середины скирды или стога.

Весной и в период оттепелей прессовать можно только в ясную погоду ранним утром или поздно вечером при понижении температуры (заморозках).

Хранение и перевозка прессованного сена определены общесоюзным стандартом. При хранении прессованного сена на открытом месте кипы укладывают в штабеля длиной 20 м, шириной 5,5 м и высотой 8 рядов кип до карнизного девятого ряда. Начиная с десятого ряда идет постепенное завершение штабеля путем сужения каждого ряда на 30—35 см с каждой стороны. Стенки штабеля выкладывают отвесно, без выступов и впадин; верх его укрывают соломой слоем 75 см и не менее 25 см у карниза, а вокруг штабеля устраивают водоотводную канавку шириной 20 и глубиной 30 см.

Под штабеля кладут подстилку из хвороста, подтоварника, камня или других местных материалов, чтобы нижний ряд кип не соприкасался с землей. Штабеля располагают длинной стороной по направлению господствующих ветров.

Учет и оценка качества сена

При хранении сена необходимо вести учет сена по объему и весу в скирдах или стогах, а также и оценку его качества.

Существуют несколько способов определения объема скирд и стогов по формулам, рекомендуемым Всесоюзным институтом кормов.

Определение объема скирд. Для определения объема надо знать длину, ширину скирды и длину перекидки через нее.

Названные измерения определяются следующим образом: ширина измеряется с обеих сторон, полученные цифры складываются и сумма делится пополам. Полученное число и покажет ширину скирды. Если скирда снизу сужена, то с каждой стороны следует взять по два измерения: одно в самой широкой части скирды, а другое у земли, сложить их и разделить на два.

Длину измеряют также с обеих сторон скирды, полученные цифры складывают и делят пополам. Это и будет длина скирды.

Перекидка определяется путем переброски шнура или рулетки поперек через верх скирды, от земли до земли. У длинных скирд высота в разных точках может быть неодинакова, поэтому перекидку следует измерять в трех местах и брать среднее из этих измерений.

Имея цифровые данные, характеризующие ширину ($Ш$), длину ($Д$) и перекидку ($П$), можно вычислять объем скирды по следующим формулам.

Для высоких скирд с круглым верхом, у которых высота больше ширины:

$$\text{Объем} = (0,52 \times П) - (0,46 \times Ш) Ш \times Д.$$

Для скирд с круглым верхом средней высоты и низких:

$$\text{Объем} = (0,52 \times П) - (0,44 \times Ш) Ш \times Д.$$

Для плосковерхих скирд различной высоты:

$$\text{Объем} = (0,56 \times П) - (0,55 \times Ш) Ш \times Д.$$

Для скирд с острым верхом и низким началом вершения (шатровый тип):

$$\text{Объем} = \frac{П \times Ш}{4} \times Д.$$

Определение объема круглых стогов. Для определения объема круглого стога измеряют окружность стога ($С$) примерно на высоте полуметра от земли и длину перекидки ($П$) от земли с одной стороны до земли с другой. Перекидку измеряют дважды крест-накрест. Оба эти измерения складывают и полученное число делят на два. Это и будет длиной перекидки. Если стог к основанию суживается, измеряют окружность у основания и в самой широкой его части, затем оба числа складывают и делят на два, что дает длину окружности.

Объем стогов с окружностью до 10 и 30 м и при длине перекидки от 6 до 15 м можно определить по специальной таблице.

Объем стогов, выходящих за пределы указанных размеров, можно исчислить по формуле $(0,04 \times П - 0,012 \times С) С \times Д$.

Определение веса скирды или стога. Зная объем стога или скирды и вес 1 м³ сена, можно определить вес скирды или стога путем перемножения величины объема скирды на вес 1 м³ сена.

Необходимо отметить, что вес 1 м³ сена зависит от целого ряда причин: продолжительности лежания в стогах, ботанического состава трав, сроков скашивания травостоя, способов укладки сена в стога и т. д.

Вес 1 м³ сена можно определить путем вырезки части скирды или стога и взвешивания, причем обычно рекомендуют делать

вырезку длиной, шириной и высотой равной 1 м. Но такой способ определения может привести к большой неточности. Определить вес 1 м³ лучше всего взвешиванием 1—2 стогов сена каждого типа, а затем уже устанавливать вес других стогов.

Установив вес 1 м³, умножают эту величину на объем скирды или стога в кубометрах, в результате чего получается вес скирды или стога.

Полученные данные обмера и веса стогов заносят в книгу учета, указывая номер стога, а также ботанический состав сена. В каждый стог или скирду после определения объема и веса вкладывают бирки с указанием даты учета и номера, под которым записаны стога и скирды в книгу учета, а также с данными обмера и веса.

Для облегчения подсчетов имеются разработанные Всесоюзным институтом кормов им. В. Р. Вильямса таблицы по определению объема скирд и круглых стогов, а также таблица с указанием примерного веса 1 м³ сена различных типов, благодаря чему можно определить вес скирды или стога.

Однако такое определение объема стога и скирды, а затем и веса их может в силу целого ряда причин быть неточным. Поэтому, если возможно, следует определить количество сена путем взвешивания — если не всех стогов, то одного или двух каждого типа, и по ним определять вес всех остальных стогов.

Оценка качества сена. Оценка качества сена необходима для того, чтобы в зависимости от кормового достоинства распределить его на группы, в случае наличия вредных и ядовитых трав выбраковывать, а также распределить скирды или стога для скармливания тому или иному виду животных. Самое лучшее по качеству и по питательности сено дается молодняку крупного рогатого скота, молочным коровам и производителям.

При оценке сена особое внимание следует обращать на запах, цвет, возраст травы (фаза вегетации, во время которой она была скошена).

Сено, убранное своевременно и в хорошую погоду, должно быть с приятным ароматом. Сено сеяных и луговых трав имеет приятный типичный сенной запах, степное — запах полыни и других сильно пахучих растений; сено с заболоченных осоковых лугов обладает кислым запахом. Сено, долго лежавшее под дождем, не имеет запаха; попортившееся от дождей и убранное в сырую погоду имеет запах плесени; бурое или горелое сено, но хорошо приготовленное, пахнет печеным хлебом.

Цвет сена бывает также различный: у злаковых трав — зеленый, у люцерны — ярко-зеленый, у клевера — буровато-зеленый, у осоковых трав — изумрудно-зеленый. Сено, убранное в ненастную погоду, имеет темно-желтый или буроватый цвет. Сено из злаковых трав, долго сушившееся на солнце, бывает обычно соломенно-желтоватого цвета.

Возраст травы определяется по оставшимся в сене цветочным частям. Присутствие цветков, тычинок показывает, что уборка травостоя проводилась в период цветения. Если же в колосках окажутся семена, то это значит, что трава скашивалась позже цветения.

Качество сена зависит также и от наличия в нем пыли. Большое количество минеральной пыли свидетельствует о том, что сено убиралось очень небрежно и долго, а наличие органической пыли указывает на плохое хранение.

Горелость сена характеризуется значительным его потемнением и медовым запахом: наличие испорченного сена (заплесневелого, загрязненного, гнилого) устанавливается осмотром. На качество сена влияет также наличие несъедобной примеси.

В основном же качество сена (так же, как и травостоя на лугах и пастбищах) зависит от ботанического состава. Последний может быть весьма разнообразным, в зависимости от растений, входящих в состав сена или травостоя.

Государственный общесоюзный стандарт (ГОСТ) на сено распространяется на сено, полученное как из сеяных, так и из дикорастущих трав природных сенокосов различных типов.

Сено трав делится на следующие типы: 1) *злаково-бобовое и бобовое* (делится на 7 подтипов: клевер с тимфеевкой, разные виды клевера, люцерны в смеси со злаковыми травами, люцерна, эспарцет в смеси со злаковыми травами, эспарцет, вика с овсом и ячменем); 2) *злаковое* (делится на 4 подтипа: могоар, суданская трава, тимфеевка и другие многолетние злаковые в чистом виде и в смеси с ежой, овсяницей, житняком, ковром и др.); 3) *луговое крупнотравное*; 4) *луговое мелкотравное*; 5) *суходольнолуговое мелкотравное*; 6) *влажнолуговое крупнотравное*; 7) *стенное крупнотравное*; 8) *стенное мелкотравное*; 9) *солончаковолуговое крупнотравное*; 10) *солончаковолуговое мелкотравное*.

В зависимости от состава растительности, времени и качества уборки сено каждого типа и подтипа делится на первый, второй и третий классы. Сено по качеству ниже третьего класса считается нестандартным.

В Государственном общесоюзном стандарте дана подробная характеристика сена каждого типа и подтипа (местообитание, преобладающие травы). По каждому типу и подтипу указан в процентах ботанический состав сена (главным образом, злаковых и бобовых), фаза развития в момент уборки, цвет и т. д. Для каждого класса определен процент несъедобных примесей, в том числе сорных примесей: для первого класса несъедобных примесей 5%, в том числе сорных 1%; для второго класса несъедобных примесей 10%, в том числе сорных 2%; для третьего класса несъедобных примесей 15%, в том числе сорных 3%.

К несъедобным примесям относятся огрубевшие части растений, испорченное сено и сорная примесь, состоящая из мелких

минеральных частиц (глина, песок) и частиц растений, проходящих сквозь сито с круглыми отверстиями диаметром в 3 мм.

Стандартное сено должно удовлетворять следующим требованиям: иметь свежий запах (без признаков затхлости, заплесневелости), влажность не более 17%, быть незапыленным, не содержать вредных ядовитых трав более 1%.

Большое значение для установления качества сена имеет ботанический анализ, определение сорности и влажности, для чего отбирается средний образец от однородной партии сена (одного и того же типа, подтипа и класса). Партии сена не должны быть весом более 25 т непрессованного сена и 50 т прессованного.

Средний образец отбирается весом не менее 5 кг. Его отбирают путем отдельных выемок по 200—250 г из 20 разных мест партии (при непрессованном сене) или же не менее чем 3% кип (при прессованном сене). Если партия сена больше одного железнодорожного вагона или платформы, то для среднего образца отбирают не менее чем 1% кип, но не менее 6 кип.

Средний образец взвешивают и перемешивают на брезенте. Если в отдельных пробах будет обнаружена случайная примесь из комков земли, навоза, крупных стеблей толщиной более 3 мм, ее выбрасывают. Если такая примесь характерна для всей партии, ее вес включают в несъедобную часть. Из среднего образца после перемешивания отделяют горелое и испорченное сено, а затем для ботанического анализа и определения сорности выделяют из него образец весом не менее 500 г путем отбора в 10 местах пучков, весом каждый по 50—75 г.

Выделенное из среднего образца горелое и испорченное сено взвешивают и устанавливают количество его в процентах к весу среднего образца. Сорную примесь, прошедшую через сито, взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г и записывают в процентах к весу образца, взятого для определения сорной примеси.

После выделения сорной примеси оставшуюся часть образца подвергают ботаническому анализу, для чего ее разбирают на следующие фракции: 1) злаковые, 2) бобовые, 3) прочие съедобные травы, 4) несъедобные травы (кроме ядовитых и вредных), 5) ядовитые и вредные. Каждую из этих фракций отдельно взвешивают и определяют процентное содержание данной группы растений во взятом образце, причем для злаковых и бобовых, а также для ядовитых растений определяется и видовой состав.

ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ КОРМОВОЙ БАЗЫ

Задачи развития социалистического сельского хозяйства, поставленные партией и правительством, требуют повышения культуры социалистического земледелия, повышения урожайности сельскохозяйственных культур, всемерного развития зернового хозяйства. Но развитие растениеводства, как основной отрасли сельскохозяйственного производства, неразрывно связано с развитием другой важной отрасли — животноводства. Связующим звеном здесь является задача расширения и укрепления кормовой базы — основы развития животноводства.

В постановлениях Пленумов ЦК КПСС указаны конкретные пути разрешения задач по созданию устойчивой кормовой базы путем расширения посевных площадей и резкого повышения урожайности зернофуражных культур, в частности кукурузы, расширения производства сочных кормов, улучшения лугов и пастбищ и повышения их продуктивности. Одновременно было указано на необходимость увеличения производства комбикормов для различных видов и групп скота и птицы.

Январский Пленум ЦК КПСС (1955 г.), отметив, что для осуществления задачи быстрого подъема животноводства решающее значение имеет обеспечение скота достаточным количеством концентрированных, сочных и грубых кормов, дал указание об увеличении производства кормов в 1960 г.: концентрированных и сочных в 4—5 раз больше, а грубых в $1\frac{1}{2}$ раза больше, чем в 1953 г.

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. было указано на необходимость резкого увеличения производства кормов с тем, чтобы полностью обеспечить ими все виды скота и птицы.

В связи с дальнейшим подъемом продуктивности общественного животноводства, когда многие передовые колхозы и совхозы страны берут на себя обязательства дать по 100 ц мяса и 400 ц молока на каждые 100 га земельных угодий, вопросы

всемерного расширения и укрепления кормовой базы приобретают исключительно важное значение.

Большое внимание в укреплении кормовой базы уделяется планированию кормопроизводства, которое имеет целью выявление потребности данного хозяйства в кормах, правильное определение объема и характера мероприятий для установления плана покрытия этой потребности.

Для определения потребности в кормах составляется кормовой план, представляющий собой обоснованный расчет потребности в кормах на определенный период (год, сезон). В то же время устанавливаются источники покрытия этой потребности. Для проверки, насколько кормовая база хозяйства обеспечивает исчисленную потребность в кормах, составляется кормовой баланс. В расходной части кормового баланса отражается потребность в кормах, а в приходной — источники покрытия этой потребности.

Определение потребности в кормах (кормовой план). Для определения потребности в кормах прежде всего уточняются контрольные цифры по всем видам поголовья скота (крупный рогатый скот, овцы, свиньи, лошади и т. д.). Количество скота и структура стада по видам животных и возрастным группам выявляются путем составления оборота стада, где должно быть правильно отражено движение и рост стада за планируемый период (приплод, приобретение скота со стороны, продажа, расход на внутривладельческие нужды).

Одновременно устанавливается также рост продуктивности скота (надой на одну фуражную корову, настриг шерсти на одну овцу, прирост живого веса и т. д.). При проектировании продуктивности скота должны быть использованы достижения передовых колхозов, совхозов и опыт научно-исследовательских учреждений.

После этого устанавливаются нормы кормления по каждому виду кормов (сена, сочных, зеленых пастбищных, концентратов) для скота отдельных видов и возрастных групп.

Затем разрабатывается суточный рацион отдельно для стойлового и пастбищного периода. Суточные рационы должны полностью соответствовать количеству кормовых единиц и переваримого белка для каждой группы скота, а также возможности получения тех или иных видов корма в данном хозяйстве.

Для установления норм кормления скота учитываются живой вес и продуктивность животных (удой, привесы и т. д.).

При составлении кормовых рационов следует подобрать корма в таком сочетании, чтобы была достигнута наибольшая эффективность при кормлении, а именно: получение требуемого количества и качества животноводческой продукции при наименьшей затрате и стоимости корма.

Из всех видов кормов наибольшую ценность имеет богатый витаминами и наиболее дешевый пастбищный, или зеленый,

корм. При зимнем кормлении важное значение имеют зернофураж и сочные корма. Кроме этого, при больших дачах сочных кормов можно значительно увеличить дачу гуменных кормов (соломы, мякины).

Из сочных кормов большое значение имеет силос как в отношении кормовых достоинств и дешевизны, так и по сохранности по сравнению с корнеплодами и бахчевыми культурами.

Преобладание тех или иных кормов в составе кормовых рационов учитывается в связи с условиями данного колхоза или же группы хозяйств.

После установления размера поголовья и продуктивности скота, структуры стада, разработки норм кормления и рационов рассчитывают потребность в кормах для всего скота колхоза, причем расчеты эти проводятся по одним и тем же формам как для годового кормового плана, так и для перспективного.

Кормовой план составляется в строгом соответствии с намеченным планом развития животноводства. При планировании предусматривается выполнение плана государственных заготовок сена, обеспечение кормами общественного животноводства и выдача кормов по трудодням для содержания скота, находящегося в личной собственности колхозников.

Годовая потребность в кормах исчисляется путем перемножения среднего годового поголовья скота разных видов и возрастных групп на годовую норму кормов, установленную для данного вида и возрастной группы скота. В результате суммирования потребности в кормах всех видов и возрастных групп будет получена общая потребность в кормах всего хозяйства.

Кроме этого, каждый колхоз обязан создать страховые фонды для обеспечения общественного скота грубыми кормами (сено, солома) на случай недорода. Размер страховых фондов для разных республик, краев и областей различный. Страховые фонды должны каждый год обновляться.

Результаты подсчетов потребности в кормах всех видов и возрастных групп скота по периодам могут быть сведены в общий годовой кормовой план колхоза, совхоза.

В итоге сумма потребности в кормах всех видов и возрастных групп скота составит общую потребность в кормах всего хозяйства.

План покрытия потребности в кормах и кормовой баланс. Одновременно с кормовым планом, представляющим расходную часть кормового баланса, составляется план покрытия потребности в кормах, т. е. приходная часть этого баланса, где указываются источники поступления кормов. Обычно потребность в грубых кормах (сене и гуменных кормах), а также сочных и зеленых покрывается в хозяйстве за счет своего урожая, а в концентрированных — не только из своего урожая, но и частично путем приобретения со стороны.

Сбор грубых кормов проектируется с земель, занятых поле-

выми и кормовыми севооборотами, и с естественных кормовых угодий, а поступление сочных кормов - главным образом с полей кормовых и полевых севооборотов, если в них имеются посевы корнеплодов, клубнеплодов, бахчевых и силосных культур.

Сбор зеленых кормов проектируется с естественных кормовых угодий, а также с полей, находящихся под полевыми и кормовыми севооборотами.

Т а б л и ц а 19

Валовая продукция кормовых культур и трав

Название культур	Площадь (в га)	Урожайность (в ц с 1 га)	Валовой сбор (в ц)
<i>Зернофуражные</i>			
Кукуруза			
Овес			
Ячмень и т. д.			
<i>Сочные корма</i>			
Названия корнеклубнеплодов, бахчевых и силосных культур			
<i>Зеленые корма (пастбища)</i>			
Естественные пастбища			
Сеяные			
Отава сенокосная			
<i>Сено</i>			
Естественных сенокосных угодий			
Посевов многолетних трав			
Посевов однолетних трав			
<i>Гуменные корма</i>			
Солома озимая			
Солома яровая			
Мякина			

Исчислив валовую продукцию и получив таким образом приходную статью кормового баланса, составляют кормовой баланс, для которого может быть применена форма, приведенная в таблице 20.

Данные для приходной статьи баланса (валовой сбор в центнерах) берутся из таблицы 19, и в расходной части проставляется прежде всего то количество продукции (например, зерна, сена), которое должно идти в госзакупки. Оставшееся после этого количество кормов поступает в фуражный фонд, который сопоставляется с потребностью кормов, в результате чего устанавливается недостаток или излишек кормов, а затем уже исчисляется процент обеспеченности кормами.

Обеспеченность общественного животноводства пастбищными зелеными кормами рассчитывается особо. Пастбищные корма

в приходной части баланса учитывают по каждому участку или виду пастбищ, с указанием времени и количества получаемой

Таблица 20

Кормовой баланс по колхозу на 195 г.

Название корма	Приход. Валовой сбор (в ц)	Расход		Остается фуражного фонда (в ц)	Потребность в кормах (в ц)	Излишек (+), недостаток (-)	% обеспечения
		госзакупки (в ц)	прочие (в ц)				
<i>Концентраты</i>							
Кукуруза							
Овес							
Ячмень							
Прочие							
Зерновые отходы							
Итого							
<i>Сочные корма</i>							
Корнеклубнеплоды							
Бахчевые							
Силос							
Итого							
<i>Зеленый корм (пастбище)</i>							
Естественные пастбища							
Сеяные							
Отава сенокосов							
Итого							
<i>Сено</i>							
Естественных сенокосов							
Многолетних сеяных трав							
Однолетних сеяных трав							
Страховой фонд							
Итого							
<i>Гуменные корма</i>							
Солома озимая							
Солома яровая							
Мякина							
Страховой фонд							
Итого							

с этой площади травы, а в расходной части — потребность стада в пастбищном корме, исходя из норм кормления, с указанием сроков пастбы на отдельных участках.

Сопоставляя потребность скота в пастбищном корме с обеспеченностью по месяцам, устанавливают излишек или недостаток зеленых пастбищных кормов в отдельные периоды пастбищного сезона. Расчеты эти необходимы для правильной организации зеленого конвейера.

Таблица 21

Баланс кормов на пастбищный сезон 195 г.

Показатели	Всего кормов (и ц зеленой травы)	В том числе по месяцам						
		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
Потребность в пастбищном зеленом корме								
Имеется пастбищного корма								
Излишек кормов								
Недостаток кормов; отавы сенокосов, однолетних трав на зеленый корм, отходов овощных и других культур, силоса								

Если в колхозе имеется несколько стад, за которыми закреплены отдельные участки, то баланс составляется по каждому стаду, а затем уже делают сводный баланс, который будет характеризовать степень обеспеченности всего поголовья скота пастбищными кормами в целом по колхозу.

Если в зимний стойловый период все дело сводится к вопросам кормления животных заготовленными ранее кормами, то в летний период исключительное значение приобретает пастбищное содержание скота, связанное с вопросами организационно-хозяйственного порядка.

Январский Пленум ЦК КПСС (1955 г.) в постановлении «Об увеличении производства продуктов животноводства», придавая особое значение улучшению летнего содержания скота, как одному из важнейших условий повышения продуктивности животноводства, указал на необходимость «...организовать правильное использование пастбищ с введением загонной системы пастбы, внедрение зеленого конвейера для кормления и подкормки молочного скота, предусматривать в производственных планах колхозов и совхозов посеvy кормовых культур для этой цели в размерах, обеспечивающих полное и бесперебойное

кормление скота зеленым кормом в течение всего летнего периода».

Зеленый конвейер. Под зеленым конвейером следует понимать организацию бесперебойного снабжения животных зеленым кормом в течение всего пастбищного периода.

В докладе на февральско-мартовском Пленуме ЦК КПСС (1954 г.) Н. С. Хрущев указал: «Следует расширить посевы кормовых культур на зеленый корм и с большей настойчивостью внедрять стойлово-лагерное содержание продуктивного скота с применением зеленого конвейера».

В зависимости от природных условий, обеспеченности естественными пастбищами, направления хозяйства, количества животных и т. д. характер зеленого конвейера будет отличаться некоторыми особенностями.

Различают три типа зеленого конвейера: из естественных пастбищ, из сеяных кормовых культур и смешанные (комбинированные).

Если животные обеспечиваются зеленым кормом за счет природных кормовых угодий (лугов и пастбищ) в течение всего пастбищного периода, такой зеленый конвейер называется естественным.

Искусственный зеленый конвейер строится на использовании зеленых кормов преимущественно за счет сеяных многолетних и однолетних трав в кормовых севооборотах. Он применяется в хозяйствах, не обеспеченных в должной мере природными кормовыми угодьями, где земли в основном распаханы и заняты полевыми культурами.

Смешанный, или комбинированный, зеленый конвейер построен на сочетании зеленых кормов природных кормовых угодий и зеленых сочных кормов, получаемых с посевных площадей.

Смешанный зеленый конвейер по сравнению с другими имеет самое широкое распространение во всех зонах СССР, но особенное значение он приобретает в районах со стойлово-лагерным содержанием скота.

Включение в зеленый конвейер посевов многолетних и однолетних трав и культур вызывается тем, что иногда естественных выпасов не хватает, а продуктивность пастбищ в отдельные месяцы летнего периода отличается крайней неравномерностью, особенно в засушливых районах, когда естественные выпасы часто выгорают, вследствие чего эта неравномерность сказывается еще в большей степени. Неравномерность распределения продуктивности пастбищ в различных зонах видна из данных таблицы 22.

Но даже в пределах зон на различных типах пастбищ имеются резкие колебания в выходе пастбищной продукции по месяцам, что сказывается на очередности стравливания различных типов пастбищ.

Ориентировочный урожай травы пастбищ по месяцам при загоном использовании (в % ко всему урожаю) (по П. П. Дарину)

Типы пастбищ	Месяцы						
	март-апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь-декабрь
Суходольные лесной зоны	—	15—20	30—40	15—25	15—20	10—15	—
Лесные	—	5—15	30—50	25—30	10—15	5—10	—
Низинные и заливные центральной поймы лесной зоны	—	10—15	25—35	25—30	15—25	10—15	—
Лесостепные склоновые Европейской части СССР на черноземных почвах с преобладанием мятлика лугового, овсяницы степной, пырея	5—10	30—40	25—35	5—10	—	10—15	5—10
Злаково-разнотравные комплексные лесостепи Азиатской части СССР	—	10—15	30—40	25—35	10—20	5—10	—
Ковыльно-типчаковые степи Нижнего Поволжья и Казахской ССР	10—15	45—50	20—25	0—5	—	5—15	5—10
Пырейные и остропоные залежи Нижнего Поволжья и Казахской ССР	0—5	40—50	25—35	5—10	—	10—15	0—10
Типчаково-полынные полупустыни	10—30	30—40	—	—	—	—	30—50
Полынно-эфемерные пустынных предгорий Киргизской и Казахской республик	15—30	15—20	—	—	—	20—30	30—40
Субальпийские	—	5—10	25—35	30—40	15—25	0—15	—
Альпийские	—	—	20—25	40—50	20—35	—	—
Травосмеси многолетних трав: черноземной степи Европейской части СССР	5—10	25—35	30—40	5—15	0—40	5—15	5—10
лесной зоны Европейской части СССР	—	10—15	25—35	25—30	15—25	10—15	—

В целях равномерного и бесперебойного снабжения скота зеленым кормом необходимо при проектировании зеленого конвейера учитывать поступление зеленых кормов не только за счет естественных и искусственных выпасов, но и за счет других кормовых культур.

Для проектировки зеленого конвейера необходимо иметь следующие данные: а) сроки использования отдельных пастбищных культур по месяцам пастбищного периода; б) помесячное распределение запаса зеленой массы; в) урожайность сеяных пастбищных культур.

При проектировании зеленого конвейера используются расчеты, приведенные в балансе кормов на пастбищный период.

На каждый отдельный месяц пастбищного периода может быть намечено производство пастбищного корма из нескольких культур.

При выборе культуры для данного периода или решения вопроса о том, какой удельный вес должна иметь та или иная культура по размерам площади, учитываются следующие показатели: а) урожайность культуры; б) величина затрат труда; в) размещение культуры в севообороте и влияние ее на плодородие почвы; г) поедаемость зеленой массы различными видами скота.

Урожайность намечаемых культур определяется применительно к почвенным и климатическим условиям района, колхоза. В этом случае могут быть использованы данные опытных станций, научно-исследовательских учреждений по урожайности прошлых лет.

При введении культур в зеленый конвейер включают смесь бобовых и злаковых многолетних трав. Вопрос о составе этих смесей решается в каждом отдельном случае особо. Крайне необходимо введение в кормовой севооборот и зеленый конвейер однолетних трав (африканское просо, сорго, суданская трава). Эти травы имеют высокую урожайность, сравнительную засухоустойчивость, и, что особенно важно, они дают зеленый корм в середине лета, когда в нем ощущается особенный недостаток.

Включение в состав зеленого конвейера кормовых бахчевых культур вызывается тем, что они дают корм в конце лета. Особенно ценно использование этих культур в виде подкормки скота и добавления к выпасам.

При построении зеленого конвейера следует исходить из общей потребности тех или иных видов животных в зеленом корме на каждый период пастбищного сезона и использования кормовых культур в соответствии со сроками их созревания. Поэтому следует подбирать различные виды кормовых растений, дающие зеленую массу в разное время, чтобы окончание стравливания одной культуры совпадало с началом использования другой культуры.

При составлении зеленого конвейера не следует стремиться к большому набору пастбищных кормовых культур. При небольшом количестве культур их легче осваивать, удобнее строить правильный выпас, легче проводить разбивку сеяных пастбищ на загоны и т. д.

Если вся потребность в зеленом корме в мае и июне покрывается многолетними и некоторыми однолетними травами, то в июле, августе, сентябре и октябре необходимо планировать производство однолетних кормовых культур (земляной груши, кабачков, бахчевых).

Подбор разнообразных кормовых растений способствует более полному использованию пастбищ. Примером хорошего сочетания может служить посев злаковых и бобовых культур.

Состав сеяных трав и кормовых культур в каждом отдельном случае будет зависеть от местных условий. Практически число кормовых растений в зеленом конвейере должно быть в пределах 5—7 культур, из них 2—3 вида многолетних, 1—2 однолетних и 2 бачковых или корнеплодов на сочную подкормку.

Посевы смесей однолетних трав включают в зеленый конвейер в тех случаях, когда многолетние травы не смогут обеспечить хозяйство зеленым кормом в тот или иной период.

Организация зеленого конвейера в разных зонах имеет свои особенности. Так, в условиях лесной зоны, где травы летом обычно не выгорают, она возможна путем использования естественных и искусственных многолетних пастбищ на протяжении всего пастбищного сезона. В лесостепной зоне меньше лугов и пастбищ, продуктивность их ниже и, кроме того, в отдельные годы они выгорают, поэтому при организации зеленого конвейера потребуются большие по размерам площади под сеяные травы, чем в лесной зоне.

Для лесной зоны возможен следующий подбор культур, входящих в те или иные травосмеси: клевер розовый, клевер красный, овсяница луговая, мятлик луговой, а из однолетних — вико-овсяная смесь, пелюшка + овес, райграс однолетний, кормовая капуста. Для лесостепной зоны: из многолетних — люцерна и эспарцет в смеси с костром безостым и пыреем бескорневищным, а из однолетних — мешанки вики с овсом, суданская трава, могар, кормовая капуста, кормовая тыква, кабачки.

Особенно важное значение зеленый конвейер имеет в степной зоне, где в летнее время подсыхает и выгорает не только естественная степная растительность, но и многолетние сеяные травы. Поэтому здесь подбору культур должно быть уделено большое внимание, особенно составу засухоустойчивых культур.

В весенне-летний период в дополнение к естественным пастбищам в степной зоне можно включать для использования следующие травы: из многолетних — житняк, костер безостый, люцерну и смеси этих трав, а из однолетних — озимую рожь, вико- и чино-овсяные мешанки.

В летний период здесь основными пастбищными растениями будут: суданская трава, могар, сорго, африканское просо в отавы этих культур; в качестве сочной подкормки надо использовать кабачки.

В осенний период в качестве корма в зеленом конвейере могут служить отавы многолетних и однолетних трав и озимая рожь августовского посева, а в качестве сочной подкормки — тыква, кормовой арбуз, корнеплоды и ранний силос.

В качестве примера приводим схему зеленого конвейера для крупного рогатого скота для колхозов степной зоны (табл. 23).

Таблица 23

Названия культур	Время посева	Площадь (в га)	Срок использования		Урожайность зеленой массы (в ц с 1 га)
			начало	конец	
Естественные пастбища	—	300	5/V	—	25
Люцерна прошлых лет	—	4,0	25/V	3/VI	95
Ячмень + чина	20/IV	4,6	4/VI	18/VI	58
Ячмень	20/IV	6,5	4/VI	16/VI	42
Овес + чина	18/IV	10,5	14/VI	30/VI	96
Овес	18/IV	5,5	14/VI	28/VI	81
Люцерна, 2-й укос	—	4,0	26/VI	14/VII	82
Сорго 1-го срока	5/V	4,9	26/VI	20/VIII	110
Суданка + чина	6/V	19,0	28/VI	12/VII	95
Сорго 2-го срока	15/V	9,0	10/VII	29/VII	180
Сорго 3-го срока	25/V	13,5	25/VII	14/VIII	200
Кабачки греческие	10/V	6,5	25/VII	10/IX	260
Отава суданки	—	23,9	1/VIII	25/VIII	94
Люцерна, 3-й укос	—	4,0	30/VIII	10/IX	63
Арбуз кормовой	6/V	12,0	20/VIII	20/X	420
Тыква кормовая	7/V	10,0	25/VIII	25/X	370
Свекла кормовая	23/IV	4,0	1/X	25/X	320

Как видно из перечня кормовых культур, при составлении зеленого конвейера, общая площадь которого в 1953 г. составляла 110 га, учитывались условия степной зоны. Зеленая подкормка (ячменя и овса как в чистом виде, так и в смеси с чинной) начинается с начала июня. При подборе культур включена такая засухоустойчивая культура, как суданская трава, использование которой было запланировано в июне, июле и августе. Использование кукурузы разных сроков посева намечено в конце июня и в июле, в фазу выбрасывания метелок, а в августе — в период молочной и восковой спелости зерна. Использование сочных кормов в качестве подкормки намечено в следующие периоды: арбузы и тыква в конце августа, в сентябре и октябре, свекла кормовая в октябре.

Таким образом, когда начинается выгорание естественных пастбищ, включаются в использование сеяные травы и кормовые культуры, дающие сочный зеленый корм в необходимом количестве, что определяется соответствующими расчетами.

В колхозах, находящихся в других природных условиях, построение конвейера будет иное.

Для сопоставления приводим схему зеленого конвейера для крупного рогатого скота колхоза «Ленинский путь» Вологовского района Ленинградской области (табл. 24).

Приведенная схема зеленого конвейера составлена применительно к условиям северо-западной зоны СССР. Здесь мы видим, что животные весной получают силос перед выгоном на естественные пастбища и в первые дни выпаса, когда на есте-

Корма	Время посева	Пло- щадь (в га)	Сроки исполнени- я		Урожай зеленой мас- сы (в ц с 1 га)
			начало	конец	
Силос	—	—	1/V	1/VI	—
Естественные пастбища	—	116	5/V	5/VI	—
Естественные травы (подкормка)	—	13	25/V	1/XI	28
Озимая рожь	15/VIII	3	27/V	27/VI	28
Клевер и тимофеевка	Прошлых лет	32	30/V	4/VI	200
Вико-овсяная смесь, 1-й срок	5/V	10	5/VI	9/VII	130
Клевер и тимофеевка (отава)	Прошлых лет	51	11/VII	20/VII	120
Вико-овсяная смесь, 2-й срок	20/V	6	21/VIII	19/VIII	70
Вико-овсяная смесь, 3-й срок	4/VI	6	20/VIII	25/VIII	120
Вико-овсяная смесь, 4-й срок	20/VI	7	26/VIII	31/VIII	120
Отходы овощеводства	—	—	1/IX	7/IX	120
Турнепс	5/V	10	8/IX	29/IX	—
Кормовая капуста	25/V	5	30/IX	1/XI	400
			2/XI	26/XI	700

ственных пастбищах имеется недостаточно зеленого корма. В начале июня животным дается в качестве зеленой подкормки озимая рожь, а затем несколько позднее клевер и тимофеевка. Значительное количество зеленой подкормки в течение лета (июль, август, часть сентября) в этом конвейере идет с посевов вико-овсяной смеси четырех сроков посева. Осенью, когда продуктивность естественных пастбищ резко падает, животные в течение сентября, октября, а также в ноябре получают зеленую подкормку за счет отходов овощеводства, корнеплодов и кормовой капусты.

В приведенных двух схемах зеленого конвейера в колхозах, находящихся в различных зонах, видна существенная разница, обусловленная различными природными условиями. Эта разница сказывается как в подборе кормовых культур, так и в сроках их использования. Размер площадей под посева, естественно, зависит от поголовья скота.

Благодаря применению зеленого конвейера при стойлово-лагерном содержании скота, бесперебойному снабжению животных зеленым кормом резко увеличались удои. Так, в ряде колхозов степной зоны коровы стали давать молока в 2 раза больше, чем раньше, до применения зеленой подкормки. Достаточно сказать, что колхоз им. Розы Люксембург, например, в 1953 г. из валового надоя молока в 3416 ц получил за летние месяцы (май—октябрь) 2666 ц, или 78%.

Значительно повысились удои молока в пастбищный период и в колхозе «Ленинский путь» Ленинградской области. После введения зеленого конвейера в 1952 г. было получено молока за пастбищный период на 45 000 кг, а в 1953 г. на 25 000 кг

больше по сравнению с 1951 г., когда колхоз не имел зеленого конвейера.

Таковы результаты правильной организации летнего стойлово-лагерного содержания скота и применения зеленого конвейера.

Организация кормовой базы в различных природных зонах. В разных зонах Советского Союза организация кормовой базы имеет ряд особенностей. В районах интенсивного земледелия, к которым относится большинство районов Европейской части СССР, где животноводство не вполне обеспечено природными кормовыми угодьями, важнейшей задачей является расширение и укрепление кормовой базы животноводства за счет кормопроизводства в системе полевых и кормовых севооборотов и наиболее целесообразное использование в животноводстве зернофуражных культур, а также гуменных кормов — соломы и мякны.

Обеспечение всего поголовья скота на зимний период зернофуражом (кукурузой, овсом, ячменем) является необходимым условием для решения проблемы животноводства в различных природных зонах.

Одновременно с развитием зернового хозяйства в колхозах следует заготавливать для молочных коров больше сочных кормов путем широкого внедрения в кормовые севообороты посевов силосных, бахчевых и других культур. В кормовых севооборотах сосредоточено производство сочных кормов, потребность в которых должна быть предварительно выявлена, а затем установлены размеры посевных площадей под сочные кормовые культуры; при этом необходимо учесть количество силоса, которое можно получить от ботвы сахарной свеклы, отходов огородных культур и дикорастущих трав. Исходя из потребности в сочных кормах и намеченной урожайности, определяется площадь посева сочных зимних кормов в кормовых севооборотах (путем деления потребности в сочных кормах на запланированную урожайность).

Расчеты по установлению потребной площади кормовых севооборотов в колхозе следует вести в увязке с планированием полевых севооборотов, так как часть кормовых культур можно разместить в полевом севообороте. Например, кормовой картофель необязательно высаживать в кормовом севообороте, а можно размещать его вместе с продовольственным картофелем в полевом или овощном севообороте. Иногда отдельные культуры целесообразно перенести из полевого севооборота в прифермский.

При планировании зеленого конвейера большое значение имеет выбор культур — именно тех, которые успешно могут выращиваться в данных климатических и почвенных условиях. Вместе с тем намечаются мероприятия по улучшению естественных кормовых угодий. На этой основе проектируется урожай-

ность и ежемесячный сбор зеленого корма в естественных пастбищах.

Если в результате сопоставления ежемесячного выхода зеленого корма с естественных выгонов и с лугового севооборота выявится недостаток его, тогда планируется дополучение пастбищного корма в прифермовом севообороте, для чего устанавливается площадь, которая должна быть отведена в этом севообороте под зеленые корма.

В летний период вопросы организации кормовой базы в различных природных зонах имеют свои довольно резкие отличительные особенности.

В этом отношении рациональное использование пастбищ в летний период, а также посев кормовых культур, особенно в тех районах, где ощущается недостаток в зеленом корме, является важнейшим условием в организации кормовой базы.

В нечерноземной полосе Европейской части СССР одним из основных источников кормов являются поймы рек и культурные пастбища. В лесостепной и степной зонах Европейской части СССР естественные кормовые угодья удовлетворить потребности животноводства не смогут, поэтому значительная часть кормов должна поступать от полеводства. Основными мероприятиями на естественных угодьях в этих зонах являются распашка выгонов, залужение овражных земель, улучшение естественных кормовых угодий. Но здесь в ряде районов, кроме перечисленных мероприятий, необходима организация зеленого конвейера и использование кормовой продукции полеводства.

В районах степной зоны, где естественные пастбища занимают значительное место, целесообразно использовать их в начале выпасного периода, когда травостой сеяных трав не совсем окреп и вследствие преждевременного выгона на него скота может подвергнуться порче. Но во многих степных районах использование естественных пастбищ и сеяных многолетних трав зачастую не покрывает потребность скота в зеленом корме и не обеспечивает бесперебойного снабжения зеленым кормом всех видов скота, особенно в периоды выгорания пастбищ в летние месяцы. В таких районах необходимо в широких размерах практиковать посевы однолетних культур для подкормки скота зеленым кормом в наиболее напряженные летние периоды, когда продуктивность пастбищ снижается, а в осенние месяцы применять подкормку скота кормовыми бахчевыми культурами.

В районах полузасушливой степи (Оренбургская область и др.) огромное значение будет иметь увеличение посевных площадей трав и кормовых культур.

В Западной Сибири, в лесостепных районах Азиатской части СССР также необходимо увеличение посевных площадей и создание искусственной кормовой базы путем расширения травосеяния, хотя естественная кормовая база имеет в этой зоне довольно большое значение.

В районах Средней Азии и Казахстана необходимо создать участки высокоурожайных сенокосов и пастбищ путем применения местного орошения и использования артезианских вод с тем, чтобы постепенно сократить дальние перегоны скота.

В горных районах и в засушливых районах юго-востока, в Средней Азии, Казахстане, где естественные кормовые угодья занимают преимущественное положение, одной из важнейших задач в организации кормовой базы является рациональное использование этих угодий наряду с проведением мероприятий по их улучшению, обводнению, а также организация естественного зеленого конвейера путем правильного чередования и использования весенне-осенних, летних и зимних пастбищ.

В засушливых районах востока, в полупустынях, в зоне бывшего кочевого хозяйства должно практиковаться в широких размерах отгонно-пастбищное содержание скота, что дает возможность удлинить пастбищный период содержания животных (лошадей и овец почти в течение круглого года) и использовать огромные отдаленные кормовые угодья, которые раньше совершенно не использовались.

В районах засушливого юга и юго-востока нашей страны с небольшим количеством осадков, а особенно в зоне полупустынь и сухих степей растительность лучше всего обеспечена влагой в весенний период, поэтому здесь преобладают весенние пастбища с обилием весенних растений — эфемеров. С наступлением жаркой и сухой погоды эфемеры засыхают, и такие пастбища становятся непригодными.

Пригодными в качестве летних пастбищ в течение некоторого времени остаются только такие, в травостое которых преобладают пустынная осока и другие растения, медленно засыхающие и долго сохраняющиеся на корню. Некоторые растения, например верблюжья колючка, хорошо поедается только верблюдами.

После осенних заморозков и дождей в полупустынях и пустынях животными хорошо поедаются полыни, в значительной мере теряющие в этот период горечь и запах, но особенно большое значение для пастбищ пустынь и полупустынь имеют солянки.

В горных районах альпийские и субальпийские пастбища используются только в летнее время, тогда как в долинах и у подножий гор могут использоваться также и в осенне-зимний период.

Для использования сезонных пастбищ очень важно наличие достаточного количества питьевой воды для скота. Поэтому, например, на весенне-летних пастбищах в первую очередь используются участки, где с весны имеются источники воды, пересыхающие с наступлением жаркой погоды.

Правила пользования сезонных пастбищ в основном те же, что и обычных.

При перегоне скота на сезонные пастбища (с зимних на весенние и т. д.) должны быть устроены хорошие скотопргоны с водопоями и пастбищными участками для кормления скота.

Кроме сезонных пастбищ при отгонном содержании скота имеются так называемые круглогодовые пастбища, которые могут быть использованы в любое время года.

Особенно важное значение в данном случае имеет правильная организация пастбищного содержания на зимних пастбищах Киргизской ССР, Читинской области, Бурятской АССР и др., где неблагоприятные кормовые и метеорологические условия (сильные бураны, гололедица, глубокий, снежный покров) могут повлечь за собой большой падеж скота. Между тем при правильной организации скот хорошо переносит зимнее пастбищное содержание, полностью и в хорошем состоянии сохраняется все поголовье животных и таким образом создаются условия для успешного развития животноводства.

На зимних пастбищах для пастбы скота в начале зимы отводятся участки, расположенные далеко от стоянок, с тем чтобы по мере наступления зимних холодов и глубокого снежного покрова перегнать скот на ближайшие участки. Целесообразно также в начале зимы, когда снег неглубокий, использовать в первую очередь пастбища с низким травостоем.

При отборе скота к отгону на зимние пастбища следует учитывать поедаемость травостоя пастбищ тем или иным видом животных. При отводе участков различным видам скота учитывается также глубина снежного покрова.

Для крупного рогатого скота, например, малопригодны пастбища со значительным снежным покровом, так как этот скот не разгребает снег и не достает корм из-под снега, как, например, лошади и овцы. Для овец следует отводить участки, где снежный покров достигает глубины не более 10—15 см, а для местных пород — не более 20—25 см. Для лошадей можно отводить пастбища со снежным покровом до 30—40 см, а при рыхлом снежном покрове — даже до 60—70 см.

На зимних пастбищах на случай буранов, гололедицы, когда скот не может добывать себе подснежный корм, необходимо своевременно заготавливать страховые фонды из расчета не менее 7—8 ц грубых кормов на голову крупного рогатого скота, 10—12 ц на лошадь и 1 ц на овцу, для чего на территории зимних пастбищ выделяются участки, пригодные для заготовки сена.

На зимних пастбищах должны быть построены жилье для обслуживающего скот персонала, крытые навесы для скота, а для слабых животных и молодняка закрытые утепленные помещения.

Огромные пастбищные территории СССР, особенно в степных районах (на юго-востоке Европейской части СССР, на Северном Кавказе, в Казахстане, Сибири и др.), дают возмож-

ность откармливать за летний пастбищный сезон большое количество скота путем организации нагула. Преимущество пастбищного нагула состоит в том, что здесь при правильной организации пастбы получаются очень хорошие результаты и в то же время сокращаются затраты труда по уходу за животными, не требуется помещений и т. д. Таким образом, сокращаются общие расходы по содержанию скота. При организации нагула большое значение имеют подбор скота, правильное использование пастбищ и техника пастбы.

Для нагула крупный рогатый скот формируют в гурты, размер которых определяется пастбищными условиями: на открытых степных пастбищах средний размер гурта 200 голов при хороших водопоях, тогда как в лесистых районах должен быть 30—50 голов.

До начала нагула следует составить план использования пастбищ, наметить пастбищные участки и порядок их стравливания. Пастбищные участки закрепляются за определенным гуртом скота с таким расчетом, чтобы скот в течение нагульного периода был обеспечен зеленым кормом. Для этого подбирают не только естественные луговые угодья, но также и сеяные пастбища и отавы, что учитывают при организации зеленого конвейера.

Опыты Оренбургского научно-исследовательского института мясо-молочного скотоводства на большом поголовье (свыше 2000) показали, что в степных условиях Заволжья при применении рациональной системы нагула привес молодняка в возрасте 1,5—2,5 года за 110—120 дней нагула составляет в среднем около 100 кг на голову без подкормки концентратами.

При организации нагула необходимо стремиться к тому, чтобы повышение эффективности было достигнуто прежде всего путем обеспечения скота необходимым количеством зеленого корма и применения рациональных приемов пастбы.

Таковы основные вопросы организации кормовой базы в летний период в районах с различными природными условиями.

ЛИТЕРАТУРА

- Ленин В. И. Сочинения, изд. 4.
Постановление Пленума ЦК КПСС «О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР» (7 сентября 1953 г.).
Постановление Пленума ЦК КПСС «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране об освоении целинных и залежных земель» (2 марта 1954 г.).
Постановление Пленума ЦК КПСС «Об увеличении производства продуктов животноводства» (31 января 1955 г.).
Доклады Н. С. Хрущева на сентябрьском (1953 г.), февральско-мартовском (1954 г.), январском (1955 г.) Пленумах ЦК КПСС, на юбилейной сессии Верховного Совета СССР (6 ноября 1957 г.).
Директивы XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 годы. Госполитиздат, 1956 г.
Андреев Н. Г. Улучшение пастбищ и сенокосов. Саратов, ОГИЗ, 1951.
Андреев Н. Г. Кормопроизводство с основами ботаники. Сельхозгиз, 1954.
Арчер С. и Банч К. Луга и пастбища Америки. Перевод с английского Н. С. Шербиновского. М., 1955.
Басюк Т. Л. Организация социалистического сельскохозяйственного производства. Госполитиздат, 1956.
Бориневич В. А. Определение веса грубых кормов в стогах и скирдах. 1954.
Вербин А. А., Квасников В. В., Ключетов А. Н., Чижевский М. Г. Земледелие. Сельхозгиз, 1956.
Вильямс В. Р. Сочинения, Сельхозгиз, 1948—1951 гг.
Дмитриев А. М. Луговое хозяйство с основами луговедения. Сельхозгиз, 1948.
Елсуков М. П. и др. Однолетние кормовые культуры. Сельхозгиз, 1954.
Иванов Д. А. Луга и пастбища. Сельхозгиз, 1953.
Карнаухов И. П., Леонтьев В. М., Иванов Д. А. Полеводство и луговое хозяйство, ч. I, II. Сельхозгиз, 1956.
Качинский Н. А. Почва, ее свойства и жизнь. Изд. АН СССР, 1956.
Лапин М. М. Растениеводство с основами селекции. Сельхозгиз, 1956.
Ларин И. В., Агабабян Ш. М., Работнов Т. А., Касименко М. А., Ларина В. К., Любская А. Ф. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР, тт. I, II, III. Сельхозгиз, 1950, 1951, 1956.
Ларин И. В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. Сельхозгиз, 1956.
Лысенко Т. Д. Агробиология. Сельхозгиз, 1948.
Мальцев Т. С. О методах обработки почвы и посева, способствующих получению высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Сельхозгиз, 1954.
Попов Н. С. Кормовые нормы и кормовые таблицы. Сельхозгиз, 1956.
Работнов Т. А. Луговые сорняки и меры борьбы с ними. Сельхозгиз, 1949.
Сборник «Кукуруза в новых районах» под ред. Бурлакова Н. Сельхозгиз, 1955.
Смелов С. П. Биологические основы лугового хозяйства. Сельхозгиз, 1947.
Соколовский А. Н. Сельскохозяйственное почвоведение. Сельхозгиз, 1956.
Сортовое районирование сельскохозяйственных культур. Материалы Госкомиссии по сортоиспытанию. Москва, 1955.
Справочник по сенокосам и пастбищам. Сельхозгиз, 1956.
Суслов А. С. Агротехника луговых кормовых трав на семена. Сельхозгиз, 1955.
Тимирязев К. А. Сочинения. Сельхозгиз, 1937—1949.
Чугунов Л. А. Луговое хозяйство, Сельхозгиз, 1951.
Шестаков А. Г. и др. Агрономическая химия. Сельхозгиз, 1954.
Якушкин И. В. Растениеводство. Сельхозгиз, 1954.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава первая. Почва, ее состав и свойства. Типы почв	12
Понятие о почве и ее плодородии	12
Происхождение почв	18
Состав почвы	21
Свойства почвы	27
Питательные вещества в почве	32
Основные типы почв СССР	35
Глава вторая. Общие вопросы агротехники	46
Системы земледелия	46
Севообороты и основы их построения	57
Полевые севообороты	60
Кормовые севообороты	64
Сорные растения и меры борьбы с ними	67
Непаразитные сорные растения	69
Паразитные сорные растения	76
Меры борьбы с сорной растительностью	78
Система обработки почвы	82
Система зяблевой обработки почвы	90
Система предпосевной обработки почвы	94
Обработка паров	96
Послепосевная обработка почвы	100
Новое в системе обработки почвы	103
Обработка целинных и залежных земель	107
Удобрения и их применение	110
Органические удобрения	112
Минеральные удобрения	115
Бактериальные удобрения	118
Применение удобрений	119
Защитные лесонасаждения	123
Орошение и осушение земель	130
Глава третья. Зерновые культуры	136
Зерновые хлеба	136
Общая характеристика зерновых хлебов	136
Рожь	143
Пшеница	153
Овес	172
Ячмень	179
Кукуруза	188
Сорго	219
Зернобобовые культуры	223
Общая характеристика	223
Горох	224
Чечевица	224
Соя	231
Нут	234
Другие зерновые культуры	236

Хранение и оценка зерна и гуменных кормов	238
Глава четвертая. Корнеклубнеплоды, бахчевые и силосные культуры	243
<i>Кормовые корнеплоды</i>	244
Свекла кормовая	247
Морковь	249
Брюква	251
Турнепс	252
Агротехника кормовых корнеплодов	253
<i>Клубнеплоды</i>	258
Картофель	259
Земляная груша	267
<i>Бахчевые культуры</i>	270
Тыква	273
Арбуз	274
Кабачки	275
Агротехника бахчевых культур	277
<i>Силосные культуры</i>	279
Подсолнечник	281
Кормовая капуста	286
Бобово-злаковые мешанки и другие растения на силос	288
Глава пятая. Кормовые травы	291
<i>Многолетние травы</i>	292
<i>Многолетние бобовые травы</i>	294
Клевер красный	294
Клевер розовый	300
Клевер белый	300
Люцерна синяя	301
Люцерна желтая	305
Люцерны гибридные	306
Эспарцет	306
Лядвенец рогатый	310
<i>Многолетние злаковые травы</i>	311
Тимофеевка луговая	311
Житняк	314
Костер безостый	318
Пырей бескорневищный	321
Овсяница луговая	323
Райграсс высокий	326
Райграсс многоукосный	326
Ежа сборная	328
Бобово-злаковые смеси многолетних трав	329
<i>Однолетние травы</i>	334
<i>Однолетние бобовые травы</i>	337
Вика яровая	337
Вика озимая	340
Чина посевная	341
Сераделла	344
Люпин кормовой	346
Пелюшка	349
<i>Однолетние злаковые травы</i>	351
Суданская трава	351

Могар	356
Райграс однолетний	359
Чумиза	363
Африканское просо	365
Смешанные посевы однолетних трав	368
Однолетние травы в пожнивных и подсевных посевах	372
Глава шестая. Естественные сенокосы и пастбища	376
Основные сведения по биологии и экологии луговой растительности	379
Кормовые растения естественных сенокосов и пастбищ	390
Злаковые	391
Бобовые	399
Осковые	406
Разнотравье	409
Вредные ядовитые и лекарственные растения	419
Вредные растения	420
Ядовитые растения	420
Лекарственные растения	424
Типы естественных сенокосов и пастбищ природных зон	428
Тундра	429
Лесная зона	432
Лесостепь	436
Степная зона	437
Полупустыня	440
Пустынная зона	442
Горные районы	445
Пойменные луга	447
Глава седьмая. Улучшение и рациональное использование естественных сенокосов и пастбищ	452
Улучшение сенокосов и пастбищ	452
Устройство сеяных сенокосов и пастбищ	471
Луговые севообороты	473
Долголетние культурные пастбища вне севооборотов	481
Рациональное использование пастбищ	483
Пастбищесоборот	494
Определение продуктивности и установление очередности стравливания пастбищ	498
Рациональное использование сенокосов	504
Сушка и хранение сена	510
Учет и оценка качества сена	519
Глава восьмая. Вопросы организации кормовой базы	524
<i>Литература</i>	<i>541</i>

Андреев Николай Гаврилович

ОСНОВЫ АГРОНОМИИ

Редактор *В. С. Грачева*. Художник *Л. Ф. Гарин*.

Художественный редактор *В. С. Елизаветский*. Технический редактор *А. Ф. Федотова*.

Корректор *Е. Г. Гейшерик*.

Сдано в набор 8/VII 1958 г. Подписано к печати 29/X 1958 г. Т 10284. Формат 60×92¹/₁₆. Печ. л. 34+1 вкл. Уч.-изд. л. 37,23. Изд. № 1. Тираж 12 000 экз. Заказ № 568. Цена 11 руб.

Сельхозгиз, Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., д. 3.

Ярославский полиграфический комбинат, Ярославль, ул. Свободы, 97.