

Министерство сельского хозяйства РФ

Трубчевский филиал

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Писарева Т.И., Пиреева С.И.

**СОДЕРЖАНИЕ, КОРМЛЕНИЕ И РАЗВЕДЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.
КОРМОПРОИЗВОДСТВО**



Учебное пособие

для проведения лекционных занятий со студентами СПО,
обучающихся по специальности 36.02.02 Зоотехния

Брянск, 2024

УДК 636.084:633.2 (07)

ББК 45.4:42.2

П 34

Писарева, Т. И. Содержание, кормление и разведение сельскохозяйственных животных. Кормопроизводство: учебное пособие для проведения лекционных занятий со студентами СПО, обучающихся по специальности 36.02.02 Зоотехния / Т. И. Писарева, С. И. Пиреева. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2024. – 41 с.

Учебное пособие содержит материал, раскрывающий сущность возделывания зеленых растений и включает описание таких вопросов, как: кормовые травы и естественные кормовые угодья, новые кормовые культуры, агротехника многолетних трав, сенокосы и пастбища. Основой сельскохозяйственного производства является кормопроизводство, без развития которого нельзя обеспечить потребность страны в кормах и подъем животноводства, экономическую безопасность России.

Рецензент: Кондратова В.М., преподаватель высшей квалификационной категории Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией общеобразовательных и технических дисциплин Трубчевского филиала Брянского ГАУ, протокол №5 от 04.03.2024 года.

© Брянский ГАУ, 2024

© Писарева Т.И., 2024

© Пиреева С.И., 2024

Содержание

Глава 1. КОРМОВЫЕ ТРАВЫ И ЕСТЕСТВЕННЫ КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ	4
1.1. Кормовые травы	4
1.2. Злаковые однолетние травы	4
1.3. Бобовые однолетние травы	6
1.4. Мятликовые многолетние травы	7
1.5. Бобовые многолетние травы	8
Глава 2. АГРОТЕХНИКА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ	10
Глава 3. СЕНОКОСЫ И ПАСТБИЩА	12
3.1. Обследование сенокосов и пастбищ	14
3.2. Растения сенокосов и пастбищ	15
3.3. Улучшение сенокосов и пастбищ	16
3.4. Использование пастбищ	22
3.5. Технология заготовки кормов	26
Глава 4. НОВЫЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	29
Литература	40

Глава 1. Кормовые травы и естественные кормовые угодья

1.1. Кормовые травы

Кормовые травы подразделяются на многолетние и однолетние. И свою очередь многолетние и однолетние травы подразделяются на бобовые и злаковые. Выращивают однолетние травы на пашне, а многолетние травы - на пашне и на сенокосах и пастбищах, которые, как и пашня, относятся к сельскохозяйственным угодьям, но в отличие от пашни почва на них обрабатывается редко, только в те годы, когда вместо старого травостоя нужно создать более урожайный новый. Произрастают на сенокосах и пастбищах и такие травы, которые не высевают. Их называют дикорастущими. Представлены они растениями разных ботанических семейств. К высеваемым травам относятся растения двух семейств - мотыльковые, или бобовые, и мятликовые, или злаковые.

Наиболее распространенными однолетними сеяними бобовыми травами являются вика, сераделла, наиболее распространенными сеяними злаковыми травами - суданская трава, могоар и райграс однолетний.

Среди многолетних бобовых трав распространены клевер луговой, или красный, клевер гибридный, или розовый, клевер ползучий, или белый, люцерна разных видов, эспарцет посевной, донники желтый и белый.

Часто высеваемыми многолетними злаковыми травами являются тимофеевка луговая, кострец безостый, ежа сборная, овсяница луговая, овсяница тростниковая, овсяница красная, мятлик луговой, лисохвост луговой, канареечник тростниковидный, райграс пастбищный, житники разных видов.

Однолетние сеяные травы имеют большое значение в полевом кормопроизводстве. В зоне достаточного увлажнения они являются хорошими парозанимающими, пожнивными и поукосными культурами. Зеленая масса их используется для производства разных видов кормом. Часто высевают смеси однолетних трав с зерновыми и зернобобовыми культурами, используя их посевы на корм.

Зеленую массу выращиваемых на корм многолетних трав стравливают на корню (на пастбищах), скармливают в свежем виде, применяют для производства сена, силоса, сенажа, травяной муки и других кормов. Многолетние травы накапливают в почве много органического вещества, разрыхляют ее, повышают ее устойчивость к водной и ветровой эрозии. Бобовые травы, кроме того, накапливают в почве азот. Применяют многолетние травы также для посева на газонах, для задернения почвы садов и для других целей.

1.2. Злаковые однолетние травы

Суданская трава. Растения имеют высоту до 3 м. Посередине листа у них проходит белая полоса с резко выделяющейся главной жилкой голубовато-зеленого цвета с красноватым оттенком. Стебель толщиной 3-9 мм, внутри заполнен паренхимой. Соцветие - метелка длиной до 40 см. В колосках, цвет которых от серого до красного и бурого с желтоватым оттенком, зерновки полностью укрыты чешуями. Масса 1000 зерновок 10-25 г.

Молодые растения суданской травы страдают от заморозков минус 2-3° С, взрослые выдерживают минус 3-4° С. В первые 3-4 недели после появления всходов растения растут медленно. Цветут они в июле-августе. Урожай семян может достигать 30 т/га, но в Нечерноземной зоне они обычно не вызревают. Урожай зеленой массы достигает 35-40 т/га, урожайность сена - до 8-10 т/га.

Возделывается суданская трава в относительно теплых местностях. Большие урожаи дает на плодородных, хорошо обеспеченных влагой почвах, в том числе на пойменных, на осушенных торфяниках. Непригодны для нее сырые, тяжелые и заболоченные почвы, участки с застоем холодного воздуха, где возможны летние заморозки. Распространены сорта Бродская 2, Кинельская 100. Лучшие предшественники для суданской травы зерновые и зернобобовые культуры, пропашные. Посевы сильно страдают от засорения куриным просом.

Относится к культурам позднего сева. Хорошо отзывается на внесение органических удобрений в дозе 20-40 т/га. Способ посева обычный рядовой с нормой высева семян 2,5 млн шт. на 1 га, или 25-30 кг/га. Возможен широко-рядный посев при уменьшении нормы высева до 14-18 кг/га. Более нежный корм дают загущенные посевы. Выращивают суданскую траву и в смешанных посевах с бобовыми культурами. На зеленый корм ее убирают для выметывания при высоте растений 40-50 см, в последующих укосах - через 25-30 дней при появлении соцветий, на сено - в период появления метелок. В благоприятные годы можно получить при уборке посевов на сено до 3 укосов.

В последние годы начали распространяться гибриды сорго и суданской травы (сорго-суданковые гибриды). Их выращивают на зеленый корм, силос, сенаж, сено, на выпас. Растения выносят очень засушливые условия, их можно выращивать в самых северных районах соргосеяния, Сорты: Надежный, Сенокосный, Сочностебельный и другие.

Могар. Растения могоара имеют опушенный светло-зеленый или с красноватым оттенком стебель, листья шириной 2-4 см, соцветие - колосовидную цилиндрическую метелку длиной 10-25 см, толщиной 1-4 см. зерновки округлоцилиндрической формы, разной, но в основном желтой и красноватой окраски. Масса 1000 зерновок 1,5-3,4 г (рис. 27).

Могар устойчив к почвенной и воздушной засухе, по сравнению с суданской травой менее требователен к почве, возделывается в основном в восточных и юго-восточных районах европейской части России, на Южном Урале, Северном Кавказе, в лесостепи Нечерноземной зоны. Урожайность зерна до 16-22 ц/га, зеленой массы - до 200 ц/га, сена до 60 ц/га. Сорты: Бархатный, Вельский, Омский 10 и другие.

На сено скашивают в начале появления соцветия, на зеленый корм - начиная с фазы выхода в трубку до начала появления соцветий.

Райграсс однолетний. Он представляет собой однолетнюю разновидность райграсса многоукосного. Соцветие - колос, у зерновок ости длиной до 8 мм. Колоски примыкают к стержню колоса узкой стороной. Способ посева - обычный рядовой. Норма высева в чистом виде 25-30 кг/га, в смесях с однолетними бобовыми культурами - 15-18 кг/га. Всходы появляются через 10-14 дней. Рас-

тения быстро формируют урожай. Может использоваться в качестве покровной культуры для многолетних трав. Первый укос можно проводить через 40-70 дней после появления всходов. В оптимальных условиях при длительном вегетационном периоде дает до 5 укосов. Недостаток растения - очень слабая зимостойкость, поэтому на второй год полноценного урожая он не дает. Сорта: Московский 74, Яхромский, Рапид и другие.

В Сибири, на Дальнем Востоке, а также в южных районах европейской части России выращивают **чумизу**, на Дальнем Востоке - **пайзу**.

1.3. Бобовые однолетние травы

Вика. На кормовые цели выращивают вику посевную и вику мохнатую. Вика посевная представлена яровыми сортами, поэтому ее называют также яровой. У вики мохнатой практически все сорта озимые, поэтому ее называют обычно озимой. Зеленую массу вики используют на зеленый корм, сено, силос, сенаж, травяную муку. Скармливают животным и зерно.

У растений вики яровой опушенные листочки длиной 2-3 см, шириной 7-12 мм. В листе их 4-9 пар. Усики длиной 40-90 см. Цветки обычно фиолетово-красные, реже белые и розовые, располагаются в пазухах листьев по 1-3. Масса 1000 семян 35-85 г (рис. 28).

Широко возделывается в лесостепной и лесной зонах. По сравнению с горохом более влаголюбива, но менее требовательна к плодородию почвы. Распространенные сорта: Белоцерковская 27, Льговская 85, Немчиновская 84, Льговская 60, Орловская 4.

На корм обычно возделывается в смеси с другими культурами, потому что она склонна к раннему полеганию и не всегда зеленая масса ее хорошо поедается животными. На сено вику убирают в конце цветения - начале образования бобов, на зеленый корм - несколько раньше. В наиболее распространенных вико-овсяных смесях в Нечерноземной зоне вику яровую высевают в норме 110-130 кг/га, овес - 50-90 кг/га.

У вики озимой листья состоят из 6-10 пар листочков, более удлиненных, чем у вики яровой, в соцветии бывает до 30 ярко-фиолетовых цветков, масса 1000 семян 25-30 г (рис. 29).

Зимостойкость вики озимой невысокая, высевают ее в осенние или весенние сроки. При осеннем посеве она, возделывается в районах с мягкими зимами. Сорта: Глинковская, Калининградская 6, Луговская, Рябинушка. В осенних посевах вику озимую лучше высевать в смеси с озимыми зерновыми культурами, озимым рапсом. В весенних посевах ее высевают в смеси с могомом, подсолнечником, суданской травой. В смеси с зерновыми культурами норма посева вики 70-100 кг/га, зерновых - 60-140 кг/га.

На зеленый корм посеvy убирают за несколько дней до появления соцветий у злаковых растений.

Сераделла. Пригодна для возделывания на кормовые цели в основном в Нечерноземной зоне на песчаных почвах. Является и медоносом. Сорта: Ново-зыбковская местная, Скороспелая 3587 (рис. 30).

Листья у растений сераделлы непарноперистые, с 6-10 парами листочков. Цветки бледно-розовые с желтоватыми пятнами. Плоды при созревании распадаются на членики 4-угольной формы, сильно сплюснутые и покрытые морщинистой кожурой.

Сераделла хорошо переносит затенение, цветет до поздней осени. На корм ее выращивают в чистых и смешанных посевах в качестве основной, подсевной и парозанимающей культуры. Весной сераделлу подсевают под озимые и яровые зерновые культуры в норме 40-60 кг/га. Покровные культуры необходимо скашивать на высоком срезе. Для получения сена мало пригодна, так как плохо сохнет. На зеленый корм в смесях сераделлу можно скашивать несколько раз.

В настоящее время не имеют распространения, но в южных районах могут возделываться на кормовые цели однолетние клевера - инкарнатный, персидский, александрийский.

Контрольные вопросы : 1. Какое значение имеют однолетние сеяные травы в полевом кормопроизводстве? 2. Какие травы относятся к однолетним злаковым? 3. Какие травы относятся к однолетним бобовым?

1.4. Мятликовые многолетние травы

Тимофеевка луговая. Широко возделывается в лесной и лесостепной зонах. Хорошо перезимовывает. Положительно реагирует на относительно близкое расположение грунтовых вод. Плохо удаётся на бедных, песчаных и кислых почвах. Кормовые качества высокие, но после цветения быстро грубеет. Соцветие - султан, почти на всем протяжении одинаковой толщины. Сорта: ВИК 9, Московская 5, Моршанская 69, Павловская и другие (рис. 31.).

Кострец безостый. Соцветие - метелка, от нижнего узла которой отходит 3-6 веточек. Устойчив к засухе, морозам, переносит длительное затопление. К плодородию почвы требования невысокие. Предпочитает умеренно сухие и рыхлые почвы, не переносит глинистых и кислых. Устойчив к полеганию. После цветения быстро грубеет. Сорта: Дединовский 3, Амурский 54, Свердловский 38, Факельный Павловский 22/05 Моршанский 312, Моршанский 760 и другие (рис. 32).

Ежа сборная. Соцветие - метелка, от узла которой отходит 1 веточка, колоски расположены с одной стороны метелки. Молодые побеги и листья сжатые. Растения в год посева развиваются медленно, относительно устойчивы к недостатку влаги, устойчивы к затенению, очень сильно распространяются в травостоях при внесении больших доз азота и жидкого навоза. Чувствительны к весенним заморозкам, плохо переносят бесснежные зимы, страдают от ледяной корки, поверхностных застойных вод. На второй и последующие годы быстро отрастает весной, но быстро и грубеет. Сорта: ВИК 61, Двина, Нева, Моршанская 143, Моршанская 89 и другие (рис. 33).

Овсяница луговая. Соцветие - метелка, на одном уступе которой обычно 2 веточки, длинная и короткая. Предпочитает влажные и сырые почвы, выносит временное избыточное увлажнение, не выносит сильного затенения, плохо произрастает на кислых почвах. Сорты: ВИК 5, Восточная, Моршанская 1304, Моршанская 4, Цилемская и другие.

Мятлик луговой. Соцветие - метелка, на нижнем уступе которой обычно 5 веточек - 1 длинная, 2 коротких, 2 средних. Обычно высевается на пастбищах. Удается на всех почвах. Рано зацветает, но из-за большого количества листьев долго сохраняет кормовое достоинство. В первый год развивается медленно. Сорты: Белогорский 76, Данга, Победа и другие.

Лисохвост луговой. Соцветие - несколько заостренный кверху султан, при изгибании в месте сгиба имеющий сломанный вид. Очень зимостойкое растение. Хорошо переносящее близость грунтовых вод, но плохо - застойные воды. Плохо растет на сухих бедных почвах. В поймах рек на умеренно влажных лугах образует сплошные заросли. Сорты: Серебристый, Северодвинский 146, Рапс, ВИК 15, Хабаровский 86 и другие.

Райграс пастбищный, соцветие - колос, в котором колоски повернуты узкой стороной к оси колоса. Колоски без остей. Растение невысокое, часто высеваемое на пастбищах, газонах. Слабозимостойкое, не переносящее длительного затопления полыми водами и близкого расположения грунтовых вод. Предпочитает местности с мягким климатом. Быстро развивается в год посева. С появлением соцветий на пастбищах поедаемость быстро уменьшается. Сорты: ВИК 66, Моршанский 1, Цна, Ленинградский 809.

Из **житняков** выращивают житняк ширококолосый, или гребневидный, и житняк сибирский, или узкоколосый. Соцветие у житняков - колос, зерновки в котором имеют остевидные заострения. Растения засухоустойчивые, произрастающие в основном в степных районах. Переносят засоление почвы. Сорты: Павловский 12, Северодонецкий узкоколосый, Краснокутский ширококолосый и другие (рис. 34).

Кроме охарактеризованных злаковых трав выращивают мятлик болотный, райграс многоукосный, райграс высокий, полевицу пырей бескорневищный, пырей сизый, регнерию, волоснец сибирский, бекманию обыкновенную.

1.5. Бобовые многолетние травы

Клевер. У клевера лист тройчатый, черешочки листочков в листе короткие, одинаковой длины. Соцветие - головка.

У клевера лугового листочки обычно нежно опушенные, с беловатым пятном, цветки в соцветии сидячие. Непосредственно под головкой располагается прицветный лист. Клевер луговой является основным видом бобовых трав, выращиваемых в местностях с относительно влажным климатом, в районах распространения дерново-подзолистых и серых лесных почв. Различают клевер луговой раннеспелый и позднеспелый. Клевер позднеспелый начинает цвести позже клевера раннеспелого на 10-15 щей. Клевер луговой отрицательно реагирует на избыток влаги в поте, ее повышенную кислотность, засоленность, близ-

кое расположение грунтовых вод, В год с сильными морозами сильно изреживается. Предпочитает относительно неглубоко обрабатываемые почвы, достаточно уплотненные. Допущено к использованию более 90 сортов, распространены сорта ВИК-7, Марс, Московский I, Стодолиценский Марусинский 150, Среднерусский, Тетраплоидный ВИК, Заря, Орловский среднеспелый, Павловский 16 и другие.

У клевера гибридного листочки голые, по краям зубчатые. Непосредственно под головками прицветных листьев нет. Цветки в соцветиях располагаются на ножках. Окраска их беловато-розовая, выращивают клевер гибридный в основном на местообитаниях, неблагоприятных для клевера лугового. Он устойчив к избыточному увлажнению почвы, выдерживает довольно длительное затопление, Но страдает сильнее клевера лугового от засухи. Плохо удаётся на сухих песчаных почвах. Зеленая масса его горьковатая. Поедаемость ее повышается после цветения. Сорта; Северодвинский, Марусинский 488, Первенец Суйдинский и другие.

У клевера ползучего стебель расположен на поверхности почвы и укореняется в узлах, листья на длинных черешках, головки на длинных цветоносах, которые длиннее черешков листьев. Цветки от беловатой до красноватой и зеленовато-белой окраски. Выращивается в основном на пастбищах. Произрастает на всех достаточно обеспеченных элементами питания почвах, но плохо переносят маломощные сухие, очень кислые, сырые с застаивающимися водами почвы. Сорта; Юбилейный, Волат, Смена и другие (рис. 35,36)

Люцерна. Листья у растений тройчатые, со средним листочком на удлиненном черешочке. Края листочков зазубрены только верхней трети. Соцветие-короткая кисть. Люцерна особенно широко возделывается в лесостепной и степной зонах. Выращивают в основном люцерну изменчивую в посевах которой встречаются растения с разной окраской цветков- от почти белой до фиолетовой и желтой с разными оттенками. Люцерна изменчивая по сравнению с клевером луговым более зимостойка, не переносит кислых почв, отрицательно реагирует на застойные воды, близкое расположение грунтовых вод. Сорта ее: Вега 87, Донская 2, Павловская пестрая, Северная гибридная 69, Марусинская 81, Павловская 9, Белгородская 86 и другие.

Люцерна желтая имеет желтые цветки. Она устойчивее люцерны изменчивой к засолению почвы. Сорта. Павловская 7, Якутская желтая.

Эспарцет. Листья у растений непарноперистые, с 3-12 и более пар листочками. Цветки светло-розовые, в конических кистях на цветоносах. Выращивают эспарцет посевной, эспарцет песчаный и эспарцет закавказский. Он более зимостоек, чем люцерна изменчивая. Не удаётся на сырых, холодных, кислых почвах, на местообитаниях с близким залеганием грунтовых вод. Хороший медонос. Сорта; Северо-Кавказский двуукосный, Краснодарский 84, Песчаный 1251, Павловский, Краснодарский 90 и другие (рис. 37).

Лядвенец рогатый. Листья состоят из 5 листочков, нижняя пара их находится в основании черешка. Соцветие зонтиковидное из 5-7 желтых с розовыми жилками цветков. Лядвенец на корм возделывают в основном на тех местооби-

таниях, где выше охарактеризованные бобовые травы не растут. Может произрастать на очень разных почвах. Не выдерживает близкого расположения грунтовых вод. Долго удерживается в травостоях. Сорты: Дединовский, Московский 25, Смоленский 1, Монастырский 2.

Донник. Листья тройчатые со средним листочком на удлиненном черешочке, листочки по всему краю зазубренные. На кормовые цели и на зеленое удобрение выращивают донник белый и донник желтый. Растения донника двулетние, реже однолетние. Предпочитают известковые сухие почвы, устойчив к засухе, засолению почвы. В зеленой массе содержится горькое вещество кумарин, поэтому она поедается животными только после привыкания. Из-за сильного осыпания семян при созревании донник засоряет поля. Сорты: Люцерновидный 6, Обский гигант, Кинельский, Омский скороспелый, Сибирский, Резерв (рис. 38).

Контрольные вопросы: 1. Каково значение многолетних бобовых и мятликовых трав? 2. Какие травы относятся к многолетним мятликовым? 3. Какие травы относятся к многолетним бобовым?

Глава 2. АГРОТЕХНИКА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

При посеве в чистом виде клевер луговой и эспарцет используют 1 – 2 года, в смесях со злаковыми травами - до 3х и более лет. Люцерну в полевых севооборотах используют 2-3 года, в кормовых севооборотах и на выводных полях - до 5-6 лет. Аналогично люцерне используют на пашне и злаковые травы. Чаще их высевают в смеси с бобовыми травами. Это позволяет уменьшить затраты на удобрения, поскольку бобовые усваивают азот из воздуха и способствуют улучшению азотного питания злаковых трав.

В обычных рядовых посевах на кормовые цели клевер луговой высевают в нормах 14-20 кг/га, люцерну - 12-20, эспарцет - 50-120, донник - 15-25, тимopheевку - 12-14, кострец безостый - 20-25, овсяницу луговую - 14-20, ежу сборную - 16-20, овсяницу тростниковую - 24-26, двукосточник тростниковый - 20-22 кг/га в пересчете на семена товарной категории. В оптимальных условиях указанные нормы можно уменьшить на 15-20%,

В лесной и лесостепной зонах предшественниками многолетних трав бывают картофель, корнеплоды, кукуруза, озимые зерновые культуры, в степной - пропашные, озимые и яровые зерновые культуры, чистый пар.

Высевают травы обычно под покров. Покровными культурами могут быть различные возделываемые в регионе культуры, желательно наиболее рано убираемые - и менее затеняющие многолетние травы. Обычно к лучшим покровным культурам относят возделываемые на зеленый корм и силос овес, озимую рожь, ячмень, кукурузу, подсолнечник, люпин, суданскую траву, райграс однолетний. Из зерновых культур в качестве покровной культуры наиболее пригоден ячмень.

Для ослабления отрицательного действия покровной культуры на подсеянные многолетние травы ее норму посева по сравнению с нормой посева на зерно уменьшают на 20-25%, а иногда и в еще большей степени.

Обработка почвы под многолетние травы проводится с учетом предшествующей и покровной культур, она включает в себя лущение стерни, зяблевую вспашку, ранневесеннее боронование, шлейфование, весеннюю культивацию, предпосевное прикатывание. Основное удобрение заключается во внесении органических удобрений под предшествующую культуру, минеральных удобрений - под покровную культуру. При необходимости проводят известкование, вносят микроудобрения.

Семена бобовых трав обрабатывают препаратами клубеньковых бактерий, например, ризоторфином.

Для посева используют зерновые, зерно-травяные, зерно-травяные лугопастбищные сеялки. Наиболее часто применяют обычный рядовой посев. Для широкорядного посева применяют также овощные переоборудованные свекловичные и другие сеялки. Подсев трав под озимые зерновые культуры осуществляется дисковыми зерновыми и зернотравяными сеялками, Глубина заделки семян в почву в зависимости от ее гранулометрического состава, вида трав, региона возделывания величины семян составляет от 0,5 до 5 см.

Перед появлением всходов для уничтожения почвенной корки применяют легкие зубовые бороны.

Для борьбы с сорняками, используют гербициды, а на беспокровных посевах проводят также подкашивание сорняков косилками и силосоуборочными комбайнами типа КСК-100. Переросшие травы, достигшие высоты 25-30 см, за 3-4 недели до окончания периода-вегетации подкашивают различными кормоуборочными комбайнами.

Проводят также мероприятия по предотвращению выпревания, вымерзания, по отводу застаивающихся на поверхности почвы вод, снегозадержанию.

Фосфорные и калийные удобрения вносят под покровную культуру после ее уборки. В годы использования травостоев, их вносят обычно после последнего укоса, а азотные удобрения - весной и после проведения укосов, кроме последнего. Под травостой с долей бобовых более 30-40% азотные удобрения обычно не вносят. При меньшей доле бобовых под один укос обычно вносят не более 60 кг/га азота.

Убирая траву на кормовые цели, необходимо учитывать, что чем больше их возраст ко времени уборки, то есть чем более поздних фаз развития они достигли, тем меньше в них содержание белка и каротина и тем больше клетчатки. Увеличение содержания белка и каротина в корме способствует повышению его питательной ценности, увеличение содержания клетчатки – понижению. Увеличению содержания белка и каротина в растениях способствует внесение азотных удобрений. Больше белка содержится в бобовых растениях, чем в злаковых.

Контрольные вопросы: 1. Почему злаковые многолетние травы выгоднее высевать в смеси с бобовыми? 2. Из каких приемов состоит обработка почвы под многолетние травы? 3. Какие агрегаты используют для посева трав, ухода и уборки? 4. Что включает система удобрений под многолетние травы?

Глава 3. СЕНОКОСЫ И ПАСТБИЩА

В России площадь сенокосов и пастбищ составляла в 1996 г 78,7 млн.га. В общем производстве кормов на долю производимых на сенокос и пастбищах кормов приходится 22-25%. Средняя урожайность их составляет не более 1 т/га сухого вещества, хотя между продуктивностью в разных регионах и на разных местообитаниях наблюдаются большие различия. Путем проведения мероприятий по улучшению сенокосов и пастбищ можно увеличить их продуктивность в 4-10 раз.

Кормовые угодья даже на территории одного хозяйства значительно отличаются по произрастающим на них растениям, почвам, хозяйственному состоянию, урожайности и качеству получаемого с них корма. На основании определенных характеристик их подразделяют на несколько групп. Самые крупные группы называют классами сенокосов и пастбищ.

Во всех регионах страны расположенные на равнинной территории сенокосы и пастбища сгруппированы в классы равнинных, низинных, краткопоемных (или краткопойменных), долгопоемных (или долгопойменных) и болотных сенокосов и пастбищ. В горных районах выделяют классы тундровых, луговых, степных, полупустынных и пустынных, а также краткопоемных и болотных сенокосов и пастбищ.

Кормовые угодья всех классов, расположенные в тундре, лесотундре и на севере тайги принято называть оленьими пастбищами, так как здесь основной отраслью сельского хозяйства является оленеводство.

Более мелкими, чем классы, являются подклассы сенокосов и пастбищ.

К равнинным относят кормовые угодья, растительность которых развивается в условиях поступления такого количества воды на угодье, которое не превышает количества осадков в дайной местности. То есть единственным источником воды для растений практически являются только атмосферные осадки.

В лесной зоне европейской части России класс равнинных сенокосов и пастбищ подразделяется на следующие подклассы: абсолютные суходолы, суходолы, нормальные суходолы, суходолы временного избыточного увлажнения и суходолы по крутым склонам.

Абсолютные суходолы занимают наиболее высокие элементы рельефа с бедными почвами, плохо удерживающими воду. На них произрастают невысокие растения, дающие не более 0,5-0,8 т/га сена.

Для нормальных суходолов характерны более пологие элементы рельефа, более влагоемкие и плодородные почвы. Урожайность травостоев на них составляет 0,9-1,2 т/га.

Суходолы временного избыточного увлажнения располагаются на пониженных, достаточно ровных элементах рельефа и имеют слабопроницаемые для воды почвы. Избыточное увлажнение на них проявляется обычно в весеннее или осеннее время в связи с медленной фильтрацией воды через почву. Урожайность сена на них достигает до 1,2 т/га, но обычно оно имеет низкое качество.

На расположенных по крутым склонам суходола состав растений во многом зависит от крутизны склона и его экспозиции, например существенно отличается растительность на северном и южном склонах.

Многие равнинные луга лесной зоны образовались на месте лесов кустарников и болот. Без использования и ухода они зарастают лесом, кустарником, заболачиваются. Используются они и основном в качестве пастбищ.

В степной зоне на равнинных сенокосах и пастбищах в растительном покрове преобладают морозоустойчивые и засухоустойчивые злаки, осоки, луковичные растения и другое разнотравье. Природная растительность сохраняется и основном только на склонах балок и оврагов, на засоленных почвах, в незаливаемых водой долинах рек, на днищах балок. Практически вся пахотнопригодная площадь в степи распаханна. Используются равнинные кордовые угодья в основном как пастбища. Типичные растения степи - ковыли, типчак, полыни, прутняк, житняки, тюльпаны. Полупустынные равнинные кормовые угодья встречаются в России практически лишь в Прикаспийской низменности и подразделяются на 2 крупных массива: Черные земли и Кизлярские пастбища.

Низинные луга располагаются на пониженных элементах рельефа, поэтому на них поступают не только атмосферные осадки, но и воды, стекающие с окружающих повышенных элементов рельефа, а также грунтовые воды. В южных районах при близком залегании грунтовых вод почвам низинных лугов свойственно засоление. Для всех незасоленных почв свойственно оглеение.

Пойменные луга располагаются в поймах рек. Пойма - это часть долины реки, покрываемая водой в половодье весной или по время паводка летом. Особенностью пойменных лугов является то, что на них растительность находится определенный период времени под водой. В это время почва насыщается водой. Кроме того на большей территории поймы грунтовые воды находятся в почве неглубоко и доступны корням растений. Таким образом, растения в пойме практически всегда лучше обеспечены водой по сравнению с равнинными кормовыми угодьями той зоны, где протекает река. В пойме, как правило, и более плодородные почвы, так как на ее поверхности в половодье отлагаются органические и минеральные частицы, которые несет река. Они же обогащены элементами питания для растений.

Состав растительности на разных участках поймы не одинаков. Они зависят от свойств почвы, глубины расположения грунтовых вод, продолжительности затопления. Луга, затопляемые на срок до 15 дней называются краткопоемными, более – долгопоемными.

Пойму средних и больших рек можно подразделить на 3 части: притеррасную, центральную и прирусловую поймы. Наиболее удалена от русла реки притеррасная пойма. Как правило, наиболее увлажненные участки находятся в притеррасной пойме, наименее увлажненные и с менее плодородными почвами - в прирусловой пойме. Для каждой части поймы характерна особая растительность.

К болотным, или болотистым, лугам относят кормовые угодья, характеризующиеся наибольшим увлажнением и преобладанием среди растений осок. Располагаются они как на минеральных, так и на торфяных почвах.

Горные кормовые угодья располагаются на разной высоте. С увеличением же высоты изменяются условия произрастания трав. Поэтому каждому высотному поясу в горах соответствует определенная растительность.

По мере поднятия в горы растительность и условия ее произрастания меняются аналогично изменению растительности в природных равнине при продвижении с юга на север. Например, в горах, расположенных на территории полупустынной зоны, при продвижении от подножия гор к вершине полупустынная растительность сменяется степной, степная - лесостепной и так далее. Поэтому и классы сенокосов и пастбищ в горах выделяют в соответствии с растительностью.

Из-за различий в условиях произрастания не только в разных горах, но и на разных склонах одних и тех же гор на одной и той же высоте формируется разная растительность. В горах выше границы леса располагаются субальпийские и альпийские луга, на которых в основном выпасают скот.

В обеспечении животных кормами определенное значение имеют также лесные сенокосы и пастбища. Регулярность их использования в настоящее время уменьшилась, в частности из-за удаленности от населенных пунктов, труднодоступности, разбросанности по большой территории, мелкоконтурности, плохой обеспеченности водопоями для животных, непригодности для механизированной уборки трав на сено, сильной зависимости продуктивности от погодных условий. Многие лесные сенокосы и пастбища заросли кустарником и мелколесьем, захламлены валежником, покрыты кочками.

Продуктивность лесных сенокосов и пастбищ зависит от сомкнутости крон деревьев и кустарников. Чем больше сомкнутость, тем меньше урожайность трав, тем хуже поедается получаемый корм. Относительно невысокая поедаемость трав в лесах обусловлена большой долей в травостоях несъедобных, вредных и ядовитых растений. Выпас скота в лесу осложняется причинением беспокойства животным оводами, слепнями, В связи с невысокой продуктивностью лесных кормовых угодий во многих местностях они рассматриваются лишь как дополнительные источники кормов. Выпас скота и сенокошение в лесу могут отрицательно сказаться на лесной древесной растительности, поэтому использование лесных угодий на кормовые цели должно проводиться по согласованию с лесохозяйственными организациями.

Контрольные вопросы: 1. Как классифицируются кормовые угодья?
2. Охарактеризуйте класс равнинных сенокосов и пастбищ. 3. Приведите характеристику низинных и пойменных лугов. 4. Чем характерны лесные сенокосы?

3.1. Обследование сенокосов и пастбищ

Для того, что бы определить принадлежность конкретных участков сенокосов и пастбищ определенной группе кормовых угодий и собрать необходимую для проведения мероприятий по улучшению сенокосов и пастбищ информацию, проводят их обследование. Выполняют его обычно специалисты специализированных организаций и учреждений, но по упрощенной методике это могут сделать

и специалисты, руководители хозяйств. Ориентировочная оценка состояния кормовых угодий с целью принятия конкретных оперативных решений по их улучшению и использованию обычно называется инвентаризацией.

Обследование кормовых угодий подразделяется на геоботаническое и культуртехническое.

При геоботаническом обследовании определяют характеристики почвы и растительности кормового угодья. Отмечают долю отдельных групп и видов растений в травостоях, наличие определенных пород деревьев и кустарников.

Отмечают форму рельефа, на которой располагается угодье. Отмечают механический состав почвы, мощность гумусового горизонта, Глубину расположения грунтовых вод.

На основании геоботанического обследования кормовое угодье может быть отнесено к сенокосу, пастбищу, залежам. К пастбищам относят малопродуктивные для сенокосения участки с преобладанием низкорослых растений. Среди них различают культурные пастбища, которые являются специально выделенными для пастбищного использования кормовыми угодьями, естественными или сеянными травостоями, на которых проведены мероприятия по улучшению, систематически проводится уход и соблюдается рациональная технология использования.

К сенокосам относят угодья с травостоями преимущественно из высокорослых растений. Залежами считают земли, которые ранее распахивались, но потом заросли естественной растительностью.

В процессе культуртехнического обследования определяют характеристики кормового угодья, от которого зависят условия использования на нем травостоя. Отмечают наличие кочек, пней, камней, уменьшающих полезную площадь участка и затрудняющих проведение на нем различных работ. Учитывают также наличие мохового покрова, мощность дернины, наличие в почве погребенной древесины.

В процессе обследования кормовых угодий отмечают также степень сбитости пастбищ, засоренность сорняками, степень выравненности поверхности почвы, подверженность ее эрозии.

Обязательным при обследовании кормовых угодий является определение их урожайности.

Сократить сроки проведения обследования и снизить стоимость работ позволяет использование материалов аэрокосмической съемки. Это особенно эффективно при мониторинге занимающих большие площади оленьих пастбищ в аридных регионах. В процессе мониторинга проводят наблюдения, направленные на предотвращение ухудшения состояния пастбищ в результате нерационального их использования.

3.2. Растения сенокосов и пастбищ

Произрастающие на сенокосах и пастбищах травы подразделяются на 4 группы: злаки, бобовые, осоки и разнотравье. К злакам относятся растения се-

мейства Мятликовые, к бобовым-семейства Мотыльковые, осокам - семейств Осоковые и Ситниковые, к разнотравью растения всех других семейств.

Злаки широко распространены на сенокосах и пастбищах в разных регионах. По сравнению с другими растениями кормовых угодий в них больше содержится сахаров. Меньше распространены в травостоях бобовые. Кормовая масса их отличается повышенным содержанием белка. Многие бобовые растения хорошо поедаются животными. Относящиеся в группу осок растения часто характеризуются невысокими кормовыми достоинствами. Многие из них имеют пропитание кремнеземом лития, плохо поедаются и перевариваются животными. Среди растений группы разнотравья встречаются как хорошо, так и плохо поедаемые растения, много вредных и ядовитых растений,

Вредные растения ухудшают качество животноводческой продукции, например, ухудшают вкус молока, засоряют шерсть, а также наносят механические повреждения животным, в частности наносят ранения кожным покровам, ротовой полости. При поедании ядовитых растений у животных нарушаются физиологические функции, могут быть смертельные исходы.

На кормовых угодьях, различают безусловно сорные и условно сорные растения. Безусловно сорными считают ядовитые, вредные, высокорослые грубостебельные (щавель конский), паразиты и полупаразиты, не имеющие кормового значения. Условно сорными считают растения низкоурожайные, НЕВЫСОКОГО кормового достоинства, теряющие свои ценные в кормовом отношении части в процессе заготовки кормов (например, одуванчик). Среди условно сорных есть растения, присутствие которых в травостоях в небольшом количестве желательно, так как они обладают диетическими и лекарственными свойствами, довольно хорошо поедаются (тысячелистник обыкновенный).

Контрольные вопросы: 1. С какой целью проводят обследование сенокосов и пастбищ? 2. Какие характеристики определяют при обследовании сенокосов и пастбищ? 3. Какие виды трав произрастают на сенокосах и пастбищах? 4. Какое значение на сенокосах и пастбищах имеют сорные растения?

3.3. Улучшение сенокосов и пастбищ

Под улучшением сенокосов и пастбищ понимают проведение мероприятий, способствующих увеличению количества и качества получаемых с них кормов, созданию лучших условий для работы машин и вылаза животных. Добиться этого можно путем увеличения полезной площади па кормовом угодье» изменением ботанического состава травостоев, улучшением обеспеченности растений водой и питательными веществами.

В зависимости от того, какие растения будут составлять основу травостоя, различают поверхностное и коренное улучшение сенокосов и пастбищ.

Система мероприятий по улучшению кормовых угодий, направленная на уничтожение старого травостоя и создание более урожайного нового, называется коренным улучшением кордовых угодий, Поверхностным же улучшением кормовых угодий называют проведение таких мероприятий, которые способ-

ствуют сохранению старого травостоя и создают условия для повышения его продуктивности.

Поверхностное улучшение позволяет повысить продуктивность кормовых угодий в 2-4 раза, коренное - в большее число раз в зависимости: от исходной продуктивности травостоя.

Проводимые на кормовых угодья мероприятия по их улучшению должны быть согласованы друг с другом и соответствовать условиям местообитания, планируемому использованию травостоя.

Полезная площадь на кормовом угодье может быть увеличена путем уничтожения древесной и кустарниковой растительностью, удаления камней, кочек, мусора, выравнивания поверхности. При этом улучшаются и условия для работы машин.

Состав травостоев может быть изменен путем подсева и существующий травостой более ценных в кормовом отношении или более урожайных видов трав, также путем создания нового травостоя вместо уничтожаемого старого, путем уничтожения содержащихся в травостое сорных растений.

Условия минерального питания растений улучшают путем внесения удобрений, извести, гипса, а также путем активизации микробиологических процессов в почве в результате проведения ее обработок, способствующих проникновению воды и воздуха.

Водообеспеченность растений улучшают путем проведения осушения или орошения, а также путем механических обработок почвы, способствующих поступлению или отводу воды из нее, например, путем щевеления, кротования, глубокого рыхления.

Поверхностное улучшение кормовых угодий бывает целесообразным при содержании в травостое ценных в кормовом отношении трав не менее 20-30%_н а злостных и ядовитых сорняков - не более 20-30%, при слабой заочкаренности и закустаренности участков, при большом содержании камней и погребенной древесины в почве, на эрозноопасных землях, в том числе на пойме.

Коренное улучшение проводится на землях с избыточным увлажнением, при сильной закустаренности, заочкаренности, засоренности кормовых угодий и резком снижении их продуктивности по разным причинам. Проводя коренное улучшение, нужно устранять причины, вызвавшие снижение продуктивности старого травостоя.

Культуртехнические мероприятия. К культуртехническим мероприятиям относят работы, направленные на увеличение полезной площади на кормовом угодье, создание на нем условий для работы машин, уничтожение старого травостоя и подготовку участка, к закладке на нем нового травостоя. Они направлены на устранение навсегда или на длительный срок препятствий для регулярного и эффективного использования сенокосов и пастбищ. К ним относятся уничтожение древесной и кустарниковой растительности, кочек, пней, погребенной древесины, удаление камней, планировка поверхности, первичная обработка почвы.

На кормовых угодьях уничтожают деревья и кустарники, мешающие проведению работ по их улучшению и использованию и не имеющие водоохранного и противозерозионного значения. Осуществляется их уничтожение механическим и химико-механическим методами, а также выжиганием.

Основным является механический метод, химико-механический метод запрещается применять на подтапливаемых землях, осушаемых землях вблизи водоемов, в поймах рек.

Способами механического уничтожения древесной и кустарниковой растительности являются вырубка, срезание, корчевание, запашка и фрезерование. Вырубка проводится при небольшой заростности угодий деревьями и кустарниками. Срезание осуществляется кусторезами разных типов, бульдозерами, пилами. Наиболее трудоемким является корчевание, которое подразделяется на прямое и раздельное. При раздельном корчевании деревья и кустарники предварительно срезают, а потом выкорчевывают оставшиеся пни. Корчевание выполняют корчевателями, корчевателями-собирающими, корчевальными боронами, якорными и траловыми цепями. Более прогрессивным является раздельное корчевание. При прямом корчевании бывает меньше возможностей для использования древесины, значительны потери верхнего слоя почвы. Не пригодную на хозяйственные и другие цели древесину сжигают или закапывают.

Запашка кустарника производится обычно на участках, не требующих больших планировочных работ. Запахиваемый кустарник должен иметь стволы не толще 8 см. На торфяных и минеральных почвах с гумусовым горизонтом до 25-30 см можно запахивать кустарник высотой до 4-6 м, на минеральных почвах с меньшей мощностью гумусового слоя - высотой до 2 м. При запашке используют кустарниково-болотные плуги.

Уничтожение кустарника путем его измельчения и смешивания производится способом фрезерования. Применяют кустарниковые фрезы, машины для глубокого фрезерования почвы.

Выжигание кустарника можно проводить на заболоченных участках весной до оттаивания почвы при большом количестве сухой травы. Заросли кустарника при этом должны быть густыми. После обгорания кустарник быстро засыхает и его запахивают, в обожженном состоянии после запашки он не отрастает и быстрее разлагается в почве.

Химико-механический метод уничтожения древесно-кустарниковой растительности можно применять только при строгом соблюдении экологических ограничений, касающихся применения пестицидов. Для обработки деревьев и кустарников применяют арборициды. При этом учитывают, что разные породы растений неодинаково чувствительны к ним. Необходимость в уборке камней на кормовых угодьях бывает обычно в горных районах и на территориях, где почвы засорены камнями. При поверхностном улучшении удаляют поверхностные и полускрытые камни. Коренное улучшение угодий с наличием скрытых камней проводят редко.

Уничтожение кочек проводится с учетом их свойств и густоты расположения. Очень плотными являются осоковые кочки, высота которых со-

ставляет 10-70 см, менее плотны пушицевые и щучковые кочки. В свежем состоянии бывают рыхлыми муравьиные и кротовые кочки, затем на них образуется дернина. При уничтожении кочек используют бороны, рельсовые волокуши, дисковые бороны, фрезы, бульдозеры и другие орудия.

Планировка почвы проводится с целью приведения поверхности почвы в пахотопригодное состояние, создания условий для работы скоростной и широкозахватной техники, равномерного распределения по площади кормового угодья осадков и поливной воды. Для проведения ее используют бульдозеры, планировщики.

При первичной обработке почвы, проводимой в системе коренного улучшения, уничтожается старый травостой, разрушается дернина, создается глубоко разрыхленный, слой почвы, обеспечиваются благоприятные условия для посева растений и последующего ухода за ними. Проводится она путем вспашки, фрезерования, дискования.

Уход за дерниной. Уход за дерниной заключается в механическом воздействии на верхний слой почвы с целью улучшения в нем водного и воздушного режима, а также в устранении механических препятствий для отрастания трав и поедания пастбищного корма животными, предотвращения на поверхности почвы накопления неразложившегося органического вещества. Проводится он при поверхностном улучшении кормовых угодий. К уходу за дерниной относятся боронование, прикатывание, удаление мусора, уничтожение старики.

Боронование проводят на молодых посевах трав для закрытия влаги, удаления отмершей растительной массы, разравнивания кала животных, разрыхления отлагающегося на поверхности почвы наилка на пойменных лугах.

Прикатывание проводят по разбитой дернине, при выпирании корней на молодых посевах трав, для выравнивания поверхности торфяных почв. Удаление мусора часто бывает необходимым на пойменных лугах после половодья. С кормовых угодий приходится удалять также валежник, остатки сена, укладываемые под стога и скирды и остающиеся после увозки сена материалы.

Уничтожение старики, которая представляет собой несмещенную или не полностью стравленную отмершую травянистую массу, предотвращает накопление на поверхности почвы неразложившегося органического вещества, мешающего росту и приживаемости всходов трав, способствует улучшению поедаемости корма, уничтожению паразитов животных, вредителей растений. Осуществляется оно способами выжигания или вычесывания граблями. При выжигании необходимо соблюдение мер противопожарной безопасности.

Улучшение ботанического состава травостоев. В системе поверхностного улучшения ботанический состав травостоев улучшают путем омоложения травостоя и подсева трав, в системе коренного улучшения - путем посева трав. При коренном и поверхностном улучшении проводят борьбу с сорняками.

Омоложение травостоев достигается путем мелких обработок дернины способами дискования, фрезерования и вспашки, В результате этого разрыхляется почва, в ней увеличивается количество вегетативных зачатков новых растений в результате разрезания на части старых растений. Способ обработки поч-

вы выбирают с учетом произрастающих на кормовом угодье растений. Омоложение обычно сочетают с подсевом трав и внесением удобрений.

Проводя посев трав при коренном улучшении кормовых угодий обычно высевают не один какой-то вид трав, а смесь семян разных видов трав. Обычно ограничиваются 2-4 компонентами в травосмесях. На большинстве кормовых угодий травосмеси урожайнее чистых посевов.

Высеваемые травы должны соответствовать условиям местообитания, способу использования травостоя, частоте его использования, планируемому уровню урожайности и продолжительности использования, уровню агротехники.

В пастбищные травосмеси следует включать формирующие густые травостои, образующие прочную дернину, обладающие повышенной способностью отрастать после стравливания. В наибольшей степени этим требованиям соответствуют низовые злаки, а из бобовых - клевер ползучий. На сенокосах желательны образующие много генеративных побегов и характеризующееся устойчивостью к полеганию растения. В отличие от посева трав на пашне, на сенокосах и пастбищах обычно применяют беспокровные посевы трав.

При поверхностном улучшении проводят подсев трав в существующий травостой с целью обогатить его ценными в кормовом отношении видами. Чаще подсевают бобовые травы: в лесной зоне - клевера, лядвенец рогатый, в лесостепной и степной - клевера, эспарцет, люцерну. Проводить подсев можно в разные сроки, но лучше весной. Нормы высева при подсеве составляют не менее 50% от норм высева при посеве трав на тех же местообитаниях, которые составляют 25-32 кг/га. Осуществляется подсев вручную, зерновыми к стерневыми сеялками, а также специальными машинами, которые высевают семена и механически обрабатываемые полосы шириной 6-36 см. Применяют также специальные сеялки для подсева трав в дернину.

Для сохранения в травостоях ценных растений создают условия для их семенного и вегетативного размножения путем применения сенокосооборотов и пастбищеоборотов, под которыми понимают чередование сроков и частоты использования травостоев по годам.

Борьба с сорняками. В борьбе с сорняками применяют профилактические, косвенные и истребительные мероприятия. К профилактическим относятся обкашивание до обсеменения сорняков дорог, капав, изгородей, применение очищенного посевного материала, правильное составление травосмесей, подсев трав в местах разрушения дернины, правильное использование травостоев.

Косвенные мероприятия заключаются в создании оптимальных условий для развития ценных растений в травостоях путем скашивания несъеденных растительных остатков, использования травостоев и оптимальные сроки, внесения удобрений.

Истребительные мероприятия подразделяются на механические, химические и химико-механические. К числу механических относятся подкашивание, частое стравливание, выкапывание. Обработку гербицидами против сорняков целесообразно проводить весной или в начале лета, когда они нахо-

дятся в фазах прикорневых розеток или стеблевания, а также летом в период отрастания после скашивания и стравливания.

Улучшение водного режима почв на кормовых угодьях. Улучшают водный режим почв на кормовых угодьях путем устранения недостатка или избытка влаги в них. Достигается это проведением гидромелиоративных (осушение и орошение), агротехнических мероприятий (щелевание, кротование) и снегозадержания.

Осушением средневегетационную глубину расположения грунтовых вод на сенокосах доводят до 60-70 см, па пастбищах - до 80-90см. Уровень грунтовых вод весной должен обеспечивать возможность проведения работ по уходу за кормовыми угодьями и выпаса скота на пастбищах, то есть располагаться на глубине 30-60 см.

Орошение эффективно на большинстве сеяных и на некоторых естественных кормовых угодьях при внесении удобрений. Основной способ орошения - дождевание. На осушенных землях бывает эффективным подпочвенное орошение.

При расчете поливной нормы расчетный слой почвы принимают равным 30-70 см, но в большинстве случаев, особенно па участках со злаковыми травостоями, можно ориентироваться на слой 0-30 см. Больше расчетный слой принимают при орошении глубокоукореняющихся трав па мощных почвах. Поливные нормы на кормовых угодьях в Нечерноземной зоне составляют 15-25 мм.

Улучшается действие осушительных сетей при проведении щелевания и кротования, В районах с недостаточным увлажнением щелевание бывает эффективным на склоновых землях, способствуя проникновению воды в почву.

Снегозадержание проводят путем создания валов снегопахами, а также путем оставления нескошенным полос травостоев шириной около 1 м через каждые 10-15 м. Эти приемы эффективны в районах с небольшим снежным покровом.

Улучшение условий минерального питания трав. Основную роль в повышении урожайности травостоев сенокосов и пастбищ играют минеральные удобрения. Применять на сенокосах и пастбищах можно любые минеральные удобрения. Из органических удобрений вносят подстилочный и жидкий навоз, жидкую и твердую фазу сточных вод, в частности навозных стоков, компосты, торф.

Нормы внесения удобрений па кормовых угодьях зависят от типа кормовых угодий, способа использования травостоев и желаемого уровня их продуктивности с учетом экологических ограничений.

При поверхностном внесении нормы внесения подстилочного навоза составляют 15-20 т/га при периодичности внесения 3-4 года. Навозную жижу обычно вносят с разбавлением 1:2. В качестве основного удобрения на минеральных почвах нормы навоза составляют 30-40 т/га, на торфяных - 5-10 т/га.

Дозу жидкого навоза рассчитывают исходя из содержания в нем азота. В пересчете на неразбавленную смесь из мочи и кала за 1 раз вносят до 30-50 м³/га жидкого навоза. В течение вегетационного периода вносить его на кор-

мовых угодьях более 2-3 раз не рекомендуется, так как на поверхности почвы в этом случае образуется корка органического вещества, что может привести к выпадам в травостое.

Азотные удобрения, в зависимости от суммарной за сезон дозы, вносят однократно и дробно. На калийные и фосфорные удобрения наиболее отзывчивы бобовые травы. Калий в дозах более 90 кг/га следует вносить дробно из-за опасности накопления калия в корме.

Вносить фосфорные и калийные удобрения следует ежегодно, а не на ряд лет. Часто азот, фосфор и калий на кормовых угодьях вносят в соотношении 3:1:1,5 (по действующему веществу).

Потребность во внесении микроудобрений проявляется при низком содержании конкретного микроэлемента в почве и при внесении высоких доз макроудобрений.

По сравнению с кормовыми угодьями потребность трав в извести меньше, так как оптимальный pH для многих трав 5,6-6,0. На солонцовых кормовых угодьях при коренном их улучшении проводят гипсование обычно в дозах 5-10 т/га гипса.

Контрольные вопросы: 1. Что понимают под улучшением сенокосов и пастбищ? 2. Дайте характеристику поверхностному улучшению сенокосов и пастбищ. 3. Охарактеризуйте коренное улучшение сенокосов и пастбищ. 4. Какие работы относят к агротехническим мероприятиям по улучшению сенокосов и пастбищ? 5. Охарактеризуйте механические и химико-механические методы уничтожения древесно-кустарниковой растительности сенокосов и пастбищ. 6. Что входит в профилактические мероприятия борьбы с сорняками на сенокосах и пастбищах? 7. Что относят к косвенным и истребительным мероприятиям в борьбе с сорняками? 8. Какими мероприятиями достигают улучшения водного режима почв на кормовых угодьях? 9. Расскажите о роли минеральных удобрений в повышении урожайности травостоев сенокосов и пастбищ?

3.4. Использование пастбищ

При пастбищном использовании травостой кормовых угодий стравливается животными на корню. При укосном их использовании травостой скашивается и из травы заготавливаются различные корма впрок или же зеленая масса в свежем виде скармливается животным в кормушках. Пастбищное использование пастбищ по сравнению с укосным обеспечивает экономию энергии, рабочей силы, транспортных средств и в результате исключения работ по скашиванию, транспортировке и раздаче корма животным, уменьшает объем работ по уходу за животными. Выпас скота положительно влияет на здоровье животных.

Роль пастбищ в обеспечении животных кормами зависит от системы их содержания. Обычно различают стойловую, пастбищную и стойлово-пастбищную системы содержания животных. При стойловом содержании они на протяжении всего года получают корм из кормушек. На непродолжительное

время животных для прогулок выгоняют из помещений. При пастбищной системе содержания в течение пастбищного периода, который в разных регионах имеет разную продолжительность, животные практически все корма получают на пастбищах, а зимой находятся в помещениях. Сущность стойлово-пастбищной системы состоит в том, что животных, а течение части дня или части пастбищного периода выпасают на пастбище, а в течение остальное времени кормят зеленой скошенной массой полевых кормовых культур или естественных травостоев.

При выпасе животных на пастбищах применяют разные способы пастьбы. При вольной пастьбе они в течение всего пастбищного периода или большей его части выпасаются на одной и той же территории. При такой пастьбе пастбище, если и разбивается на участки, то обычно их бывает не более трех. Главный недостаток такой пастьбы в том, что травы непрерывно стравливаются и не имеют времени для свободного отрастания. Преимущество же ее в том, что нет необходимости в больших затратах на огораживание пастбищ и животные в период пастьбы чувствуют себя спокойно.

На большее число участков, чем при вольной пастьбе, разбивается пастбище при ротационной пастьбе, называемой обычно загонной. Участки пастбища, называемые загонами, стравливаются при этом поочередно. Во время пребывания животных в одном загоне трава в других загонах отрастает. Каждый загон стравливается в течение пастбищного периода несколько раз. При возвращении животных в ранее стравленный загон начинается очередной цикл его стравливания. Обычно на разных пастбищах проводят по 3-5 циклов стравливания. При загонной пастьбе в первой половине пастбищного периода по причине быстрого роста травы часть площади пастбища скашивают и используют скошенную траву для заготовки кормов или для подкормки животных, не выпасающихся на данном пастбище,

Пастьба на привязи производится с небольших хозяйств, на полевых землях, при выпасе больных животных. При таком способе пастьбы практически исключаются потери корма, но велики затраты труда.

Комбинированная пастьба заключается в чередовании выпаса разных видов и производственных групп животных, например, коров и лошадей, высокоудойных коров и молодняка на откорме. Это позволяет уменьшить неравномерность поедания трав, поскольку разные виды животных предпочитают разные травы, произрастающие в травостоях.

Пастбище, рассчитанное на выпас определенного поголовья животных, должно иметь достаточную площадь, быть разбито на загоны. На нем должны быть хозяйственные постройки, водопой, оборудованные места отдыха животных (стойбища).

Площадь пастбища должна быть такой, чтобы животные в течение всего пастбищного периода могли быть обеспечены пастбищным кормом. Продолжительность пастбищного периода в лесной зоне 110-140 дней, в лесостепной - 140-180 дней, а степной - до 180-200 дней. Потребность стада в 200 голов со-

ставляет, например, и лесной зоне около 100 га неорошаемых пастбищ; 70-75 га орошаемых пастбищ.

При оптимальной продолжительности пребывания животных в течение одного цикла стравливания в загоне (5-й дней) на орошаемых пастбищах выделяют 8-12 загонов, которые огораживают стационарной или переносной электрической изгородью. Меньшее число загонов бывает при использовании электрической изгороди.

Площадь одного загона зависит от площади пастбища и числа загонов. Для стада коров в 200 голов на орошаемых пастбищах оно колеблется от 4,5 – 5 га до 6-10 га.

Разновидностью загонной пастьбы является порционная пастьба, при которой загон подразделяется на части с помощью электроизгороди. Таким образом, животным предоставляется порция корма на половину дня или на один день.

Оптимальное соотношение сторон загона от 1 : 2 до 1 : 4. При длинных и узких загонах увеличиваются затраты на огораживание, возрастает опасность протаптывания животными троп.

Расстояние наиболее удаленного загона пастбища от фермы для дойных коров не должно превышать 2 км, для молодняка крупного рогатого скота, мясного скота и овец - 3 км, телят до 6-месячного возраста - 1 км. При большем удалении пастбища от животноводческих помещений на нем оборудуют летний лагерь, в котором строят различные хозяйственные помещения, домики для отдыха пастухов-скотников, весовые площадки и другие постройки.

От животноводческих помещений до пастбища, а в пределах пастбища между отдельными загонами и местами водопоя животные передвигаются по скотопрогонам, ширина которых в зависимости от их назначения, вида и поголовья выпасаемого скота колеблется от 8 до 40 м.

В огораживаемых капитальной изгородью загонах устраивают ворота для прохода животных. В крупных загонах их устраивают с противоположных сторон загона. Ширина ворот 6-8 м.

Для обеспечения животных водой на пастбищах организуют водопойные пункты. Источниками воды могут быть реки, ручьи, озера, пруды, колодцы, артезианские скважины. Доставляют также воду по трубопроводу, автоцистернами, автопоилками. Во всех регионах наиболее продуктивными являются культурные пастбища. Основной способ пастьбы животных на них - загонно-порционный. Как правило, часть их площади используется для заготовки кормов. Начинают стравливать пастбища весной при высоте травостоя с преобладанием низкорослых злаков и клевера ползучего 12-17 см, с преобладанием более высокорослых трав - 15-22 см, когда урожайность зеленой массы достигнет примерно 50 ц/га. Второе и последующие стравливания проводят при высоте травостоя 20-30 см, при величине урожая 50-100 ц/га зеленой массы. Стравливают травостой до высоты 3-6 см.

Обязательными приемами ухода за культурными пастбищами являются внесение удобрений, а на орошаемых землях - и орошение. Азотные удобрения вносят после любого, кроме последнего, стравливания. Необходимо проводить

скашивание несъеденных растительных остатков. Более равномерному поеданию травы способствует разравнивание куч кала специальными пастбищными боронами.

Для определения продуктивности пастбищ используют укосный и зоотехнический методы. Укосный метод обычно используется на пастбищах, разделенных на загоны. Урожайность травы при этом определяют путем скашивания травы в загоне до стравливания травостоя и после него на высоте 4-5 см обычно на 4 площадках общей площадью 10 м² и ее взвешивания. Урожай с 10 м² пересчитывают на 1 га. Выражается урожайность пастбища в зеленой массе, сухой массе, кормовых единицах, обменной энергии.

Сущность зоотехнического метода заключается в учете количества полученной на пастбище животноводческой продукции. Зная количество корма, необходимое для получения единицы массы животноводческой продукции, умножают это количество корма на количество полученной животноводческой продукции и таким образом определяют продуктивность пастбища.

Выпас скота на пастбищах начинается не с наступлением весны, а лишь после того, как травостой сформируют достаточно высокий урожай.

Заканчивается он также раньше наступления холодов, причем в последний период пастбы кормов на пастбище бывает недостаточно для удовлетворения полной потребности животных в них.

Для бесперебойного в размере полной потребности обеспечения животных зелеными кормами с ранней весны до поздней осени организуют так называемый зеленый конвейер. Различают укосный, пастбищный и комбинированный зеленый конвейер. Укосный организуется при стойловой системе содержания животных, пастбищный - при пастбищной, комбинированный - при стойлово-пастбищной.

Укосный конвейер заключается в использовании зеленой массы кормовых растений, в том числе и трав на естественных кормовых угодьях, путем скашивания, транспортировки к животноводческим помещениям и раздаче ее животным.

При пастбищном зеленом конвейере до 85% сезонной потребности в зеленых кормах обеспечивается за счет естественных и культурных пастбищ путем их стравливания, а остальная ее часть за счет скашиваемых кормовых растений. В некоторых хозяйствах потребность животных в кормах обеспечивается практически только за счет пастбищ.

При организации комбинированного зеленого конвейера доля пастбищных кормов в общем количестве зеленых кормов составляет 45-50%.

Он соответствует стойлово-пастбищной системе содержания животных.

Для различных регионов и групп животных разработаны схемы очередности использования пастбищ и полевых кормовых культур, называемое схемами зеленого конвейера. В них дается перечень кормовых угодий и полевых кормовых культур с указанием сроков их использования на зеленый корм. Включают и состав зеленых конвейеров естественные и сеяные пастбища, многолетние

и однолетние травы, однолетние крестоцветные культуры, силосные культуры, кормовые корнеплоды, кормовую капусту, бахчевые и другие культуры.

В лесной зоне в зеленом конвейере до 60-70% кормов должны давать многолетние травы, а основой пастбищного конвейера должны быть культурные пастбища.

Контрольные вопросы: 1. Какую роль играют пастбища в обеспечении животных кормами? 2. Охарактеризуйте различные способы пастбы животных на пастбищах. 3. Как должно быть организовано пастбище? 4. Какие методы используют для определения продуктивности пастбищ?

3.5. Технологии заготовки кормов

При заготовке кормов стремятся создать такие условия, при которых в закладываемой на хранение растительной массе не могли бы развиваться микроорганизмы, представленные микроскопическими грибами и бактериями. Если такие условия существуют, микроорганизмы для своего развития используют содержащиеся в кормовой массе питательные вещества, а в результате этого питательность корма для животных снижается. Кроме того, в результате жизнедеятельности микроорганизмов в корме могут накапливаться вредные и ядовитые для животных вещества.

Наиболее надежными путями сохранения кормов является их высушивание до влажности не более 17% или исключение проникновения в более влажную массу кислорода воздуха при создании условий для создания в ней кислой среды. Первым путем заготавливают сено, травяную муку, травяную резку, брикеты, гранулы, вторым - силос и сенаж.

Сено заготавливают из зеленой массы однолетних и многолетних сеяных злаковых и бобовых трав, естественных кормовых угодий, а в некоторых случаях и из зеленой массы других растений.

С помощью соответствующих машин при заготовке сена осуществляют следующие технологические операции: скашивание, плющение, ворошение, оборачивание, сгребание в валки, укладку в копны, скирдование, стогование, активное вентилирование. В зависимости от вида получаемого сена отдельные названные операции могут исключаться из технологии.

Производят рассыпное неизмельченное, рассыпное измельченное и пресованное сено. До 70-90% объема заготавливаемого сена приходится на рассыпное неизмельченное.

Скашивают травы косилками разных типов: прицепными, полунавесными, навесными, самоходными, косилками в порционном сбросом. Сеяные злаковые травы скашивают в фазе появления соцветия - начала цветения, бобовые - в фазе бутонизации - начала цветения. В большинстве случаев высота скашивания 3-6 см. Скашивание может быть проведено в прокосы и в валки.

Для ускорения сушки трава, обычно бобовый, подвергается в процессе скашивания плющению при использовании косилок-плющилок. Также с целью ускорения просыхания травы проводится ворошение ее в прокосах и валках,

оборачивание валков. Для выполнения этих операций используются грабли с вращающимися рабочими органами.

Так как в процессе воздействия на траву граблей теряются наиболее ценные в кормовом отношении листья и соцветия растений, особенно когда трава значительно просохла, не допускают ее полного высыхания в прокосах и при снижении ее влажности до 45-60% сгребают в валки. При воздействии машин на траву в валках потери питательных веществ уменьшаются по сравнению с сушкой ее в прокосах. Еще медленнее сохнет трава в копнах, в которые ее собирают из валков подборщиком-копнителем. Поэтому в копны сено укладывают не всегда в процессе сушки травы. Находящееся в копнах сено удобнее транспортировать к местам укладки в скирды или стога, чем из валков.

Не досушенное до влажности 17-18% в полевых условиях сено в местах хранения подвергают активному вентилированию холодным или подогретым воздухом. Для этого используются различные установки. Путем подачи воздуха в высушиваемую массу вентилятором доводят ее влажность до 17%.

В процессе сушки травы в поле питательность ее непрерывно снижается. Чтобы сделать время ее пребывания в поле короче, ее провяливают в поле до влажности 35-40% в валках, а затем собирают с измельчением кормоуборочными комбайнами и отправляют к местам хранения для досушивания активным вентилированием. По такой технологии получают рассыпное измельченное сено.

Для уменьшения затрат ручного труда при заготовке и скармливании, а также для уменьшения потребности в хранилищах сено прессуют. Осуществляется прессование сена различными пресс-подборщиками в прямоугольные тюки или цилиндрические рулоны. Хранят прессованное сено уложенным в штабели из нескольких рядов.

Для обеспечения сохранности сена, влажность которого не доведена до 17%, его обрабатывают различными химическими веществами, в том числе и поваренной солью, чтобы ослабить деятельность микроорганизмов.

С целью практически полностью исключить зависимость заготовки кормов от погодных условий и до минимума сократить период пребывания скошенной тралы в поле, производят высокотемпературную сушку травы в агрегатах типа АВМ. По такой технологии получают травяную муку, травяную резку и брикеты и гранулы из них. Брикеты получают из травяной резки, гранулы - из травяной муки. Корма эти отличаются повышенным содержанием белка и каротина, являющегося провитамином А. Травы для их производства скашивают несколько раньше по сравнению со скашиванием на сено. В агрегате зеленая масса подвергается воздействию газов, нагретых до температуры 400-800⁰С, но в течение 0,5-25 мин.

В барабан агрегата зеленая масса подается в измельченном на частицы не крупнее 3 см. виде. Измельчение производится непосредственно в период скашивания, после непродолжительного подвяливания в валках.

В настоящее время в связи с большими затратами топлива на сушку искусственно высушенные корма производят редко.

Из влажной массы заготавливают силос и сенаж. Силос готовят из свежескошенной массы или провяленной до влажности на менее 60%, сенаж - из массы влажностью 40-60%. Для приготовления силоса используют зеленую массу кукурузы, сорго, подсолнечника, суданской травы, однолетних и многолетних трав и другие растения. Пригодность растений для силосования не одинакова. Она зависит от содержания в них сахара. Чем больше сахара содержится в растительной массе, тем лучше она силосуется. Сахара используются бактериями, особенно молочнокислыми, размножающимися в кормовой массе и вырабатывающими кислоты. После накопления в корме определенного количества кислот развитие всех микроорганизмов в нем прекращается, если не происходит поступление в корм воздуха. Доступ воздуха в кормовую массу исключается путем ее укрытия разными материалами, наиболее надежно синтетической пленкой полиэтиленовой и путем уплотнения массы тракторами. О достаточности накопления кислот в корме судят по его рН. Этот показатель в силосе, пригодном для длительного хранения, составляет не менее 4,2.

Лучшему протеканию процесса силосования и сохранности корма способствуют увеличение содержания сухого вещества в силосуемой массе путем ее провяливания или добавления к ней более влажного сырья, увеличение численности полезных бактерий в силосе путем внесения различных заквасок, содержащих эти бактерии, путем добавления так называемых химических консервантов, обычно представляющих собой искусственно полученные кислоты.

Силос готовят не только из зеленой массы, но из смесей различных кормов. Например, при силосовании корнеплодов, клубнеплодов, трав и различных отходов растениеводства получают комбинированный силос, предназначенный для скармливания свиньям, молодняку крупного рогатого скота. Рецепты комбинированного силоса составляют исходя из имеющегося в хозяйстве сырья.

Для приготовления сенажа используют в основном зеленую массу однолетних и многолетних трав, предварительно провяленную в поле до влажности 40-55%. В остальном технологии производства силоса и сенажа близки между собой.

Хранят силос и сенаж в траншеях, а сенаж кроме того и в башнях.

Количество заготовленного в хозяйстве сена устанавливают путем его взвешивания перед закладкой на хранение или путем обмера стогов и скирд. Количество сена в скирдах и стогах подсчитывают исходя из их объема и массы 1 м^3 сена. При определении объема стога используют результаты измерения длины по окружности и перекидки, при определении объема скирды - перекидки, длины и ширины. Вычисления производят с помощью специальных таблиц или по формулам. Данные о массе 1 м^3 сена берут из справочных таблиц или вычисляют исходя из массы сена в типичных скирдах и стогах известного объема.

Количество силоса и сенажа в хранилищах рассчитывают путем умножения объема хранилища на массу 1 м^3 корма. Для определения объема хранилища необходимо произвести специальные измерения. Для определения массы 1 м^3 корма можно воспользоваться справочными таблицами или взвешиванием корма в вынутом из хранилища вертикальном слое его известного объема.

Контрольные вопросы: 1. *Какие пути сохранения кормов для животных вы знаете?* 2. *Расскажите технологию заготовки сена.* 3. *Расскажите о технологиях заготовки силоса и сенажа.*

Глава 4. НОВЫЕ КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ (НКР)

Борщевик Сосновского, горец Вейриха, рапонтискафлоровидный, или маралий корень, сильфия пронзеннолистная, окопник шершавый или жесткий, катран сердцелистный, мальва – мелюка, редька масличная.

Кормовое значение. НКР обладают целым рядом полезных хозяйственно-биологических качеств: во-первых, многолетние НКР характеризуются продолжительным сроком использования (более 10 лет, а рапонтискафлоровидный до 15 лет); во-вторых, высокой биологической продуктивностью (урожайность однолетних культур составляет от 300 до 800 ц/га, а многолетних – от 400 до 1000 и более ц/га зеленой массы (табл. 21.1.1); в-третьих, у НКР хорошая обеспеченность зеленой массы протеином, БЭВ и минеральными веществами; в-четвертых, в зеленой массе ряда культур (рапонтиск) содержатся вещества высокой биологической активности (глюкозиды, флавоновые соединения, фитоэстрогены, эфирные масла и гормоны), что позволяет применять ее для лечебно-профилактического кормления; в-пятых, НКР характеризуются высокой экологической пластичностью, что способствует расширению ареала распространения от Крайнего Севера до знойного юга; в-шестых, НКР способны во время вегетации интенсивно отрастать, т.е. давать отаву, а поэтому возможно многоукосное использование некоторых из них (окопник дает до 3-4 укосов); в-седьмых, некоторые из этих растений обладают высокой семенной продуктивностью (борщевик Сосновского, амарант и др.); в-восьмых, НКР можно выращивать в совместных или смешанных посевах с другими растениями (горец, борщевик, окопник – с однолетними культурами, мальву – с кукурузой и подсолнечником, редьку масличную – с зернобобовыми).

Силос из НКР получается хороший и по качеству не уступает кукурузному. Силосуемость зависит от содержания сахаров и сахарного минимума. Хорошо силосуются все виды борщевика, рапонтиска, сильфии, а с наступлением фазы плодоношения – редьки, мальвы и окопника. Остальные растения следует силосовать с другими легкосилосующимися культурами. Зеленая масса окопника, амаранта, горца, мальвы и рапонтиска является прекрасным сырьем для приготовления травяной муки. На зеленый корм могут использоваться лишь молодые неогрубевшие растения.

НКР имеют и ряд недостатков. При этом нельзя забывать, что большинство из них взяты из дикой флоры. Почти всем им в большей или меньшей степени свойственны недружное созревание и осыпаемость семян, а также многоярусное расположение генеративных органов. Эти особенности затрудняют применение механизированной уборки на семенных участках и служат причиной больших потерь семян.

Другой недостаток – глубокий период покоя семян (требуется подзимний посев или стратификация), а у семян мальвы твердокаменность (необходим длительный период хранения, при котором теряется всхожесть или скарификация).

Третий недостаток – это отсутствие эффективных мер борьбы с сорняками в посевах НКР вследствие отсутствия гербицидов.

Основные недостатки НКР могут быть устранены селекционным путем, а также совершенствованием технологий выращивания.

Для кормовых целей могут использоваться не только зеленая масса, но и семена ряда НКР – амаранта и мальвы (кормление птицы и откорм свиней). При переработке редьки масличной на масло для кормления животных применяются отходы перерабатывающего предприятия.

Агротехническое значение. При соблюдении технологий возделывания многолетних НКР (внесение высоких норм органических и минеральных удобрений, известкование почвы, проведение междурядных обработок, длительное использование посевов) происходит основательное окультуривание почв и после них можно размещать любые сельскохозяйственные культуры, относящиеся к другим семействам.

Однолетние НКР при использовании на зеленый корм и для производства раннего силоса могут быть хорошими парозанимающими культурами для озимой пшеницы, ржи и тритикале, а при позднем посеве – поукосными и пожнивными культурами, которые с успехом можно использовать на корм или зеленое удобрение.

Кроме того, все НКР являются хорошими медоносами, обеспечивающими хороший взятки в период времени, когда не цветут другие культуры. Однолетние НКР являются хорошими предшественниками для большинства сельскохозяйственных культур других семейств.

Медицинское значение. Рапонтиксафлоровидный или маралий корень излечивают человека от 14 болезней и наполняют его молодостью. Его приравнивают к женьшеню и называют сибирским «корнем жизни». Отвары и настои корней и даже надземных органов с давних пор употребляют как тонизирующее средство при переутомлении, а также общей слабости. Экстракт рапонтика входит в состав первого российского тонизирующего напитка Саяны.

Существенное медицинское значение имеет также амарант. Масло из семян этого растения с успехом применяется как противораковое средство.

Происхождение, распространение, посевные площади и урожайность НКР. Борщевик Сосновского, окопник шершавый, катран сердцелистный происходят с Кавказа, рапонтиксафлоровидный с Алтая и Саян, сильфия пронзеннолистная интродуцирована из Северной Америки, а редька масличная из Польши. Мальва – мелюка происходит из Германии, амарант багряный – из Мексики.

Ареал борщевика очень обширный. Он охватывает Европу, Азию, Америку и Северную Африку. В Евразии северная граница его доходит до 60-70° с.ш. Борщевик Сосновского в естественных условиях произрастает в качестве

эндемического вида на Кавказе. В настоящее время борщевик Сосновского выращивается в ряде областей России, но не на больших площадях.

Ареал горца Вейриха небольшой. Он включает о. Сахалин, южную часть Курильских островов и некоторые острова Японии – Хоккайдо и Хонсю. В эволюционном плане это растение относится к числу молодых форм, которые отличаются высокой пластичностью и продуктивностью. Горец Вейриха особенно перспективен для увлажненных районов России, а также в северных ее областях, в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

Ареал рапонтика не очень широкий. Он простирается узкой полосой в северном полушарии от Атлантического до берегов Тихого океана. В России это растение встречается в основном в Западной и Восточной Сибири. Лечебные свойства рапонтика начали исследоваться в Томском государственном университете. В настоящее время опытно-производственные посевы рапонтика имеются в ряде хозяйств и учреждений России.

Ареал окопника шершавого преимущественно находится в областях Средиземноморья и прилегающих районах Средней и Южной Европы, Северной Африки, Западной Азии, Крыма и Кавказа. Окопник шершавый растет по всему Кавказу, обитает на увлажненных местах по берегам рек, на лугах и лесных полянах.

Сильфия – один из представителей высокотравной растительности североамериканских прерий. Естественный ее ареал проходит широкой полосой вдоль южной границы восточной части Канады. Климат здесь континентальный, но достаточно влажный. В производственных условиях это растения в России практически не выращивается.

Катран сердцелистный является представителем флоры Северного Кавказа, в производственных условиях почти не возделывается.

Ареал мальвы охватывает преимущественно тропические и субтропические страны, мальва-мелюка в одичавшем состоянии в основном растет в северо-западных областях России. Редька масличная известна в России с конца XIX века. Посевы ее имелись в Воронежской, Курской и других областях. В Рязанской области ее называли «конжура», а в Тамбовской – «кунжут». В производственных посевах эти культуры встречаются существенно чаще, чем многолетние новые кормовые растения. Амарант в России молодое кормовое растение, технология которого изучена пока недостаточно.

Расчеты показывают и производственный опыт свидетельствует, что продуктивность НКР достаточно высокая. Даже при КПД ФАР, равном 1%, она составляет от 264 до 350 ц/га зеленой массы у однолетних и от 395 до 608 ц/га – у многолетних НКР. При повышении уровня использования КПД ФАР до 2%, урожайность их удваивается.

Ботанико-биологические особенности - НКР относятся к разным ботаническим семействам: сельдерейных, астровых, гречишных, бурачниковых, мальвовых и щирцевых. Для эффективного производственного освоения они требуют семенного селекционного улучшения.

Многолетние НКР являются растениями озимого типа. В первый год они не зацветают и в начальный период после появления всходов весной растут

очень медленно. При осеннем посеве всходы появляются, когда почва в верхнем слое прогреется до +5+10°C. Медленный рост после всходов обусловлен быстрым формированием корневой системы. Во второй и последующие годы весеннее отрастание начинается рано,

Однолетние НКР являются растениями ярового типа (мальва-мелюка, редька масличная, амарант багряный).

Главные особенности биологии: многолетность, высокая биологическая продуктивность, благоприятный биохимический состав, экологическая пластичность, многоукосность, высокая семенная продуктивность, совместные и смешанные посевы.

При выращивании на семена новые кормовые культуры проходят следующие фенологические фазы: прораствание семян, всходы, ветвление (стеблевание), бутонизация, цветение, созревание семян. При возделывании на кормовые цели весеннее отрастание и отрастание растений после укоса идут быстро, если условия благоприятные. Редька масличная и амарант багряный обычно дают один укос. Продолжительность жизни многолетних НКР от 8 до 10 и более лет.

Продолжительность вегетационного периода у яровых однолетних НКР следующая: мальва-мелюка – 90-120 дней, редька масличная – 70-85 дней и амарант метельчатый – 85-135 дней. Это при выращивании их на семена. При возделывании на кормовые цели она короче, так как оптимальный рекомендуемый срок скашивания приходится на фазу цветения.

НКР требуют высокой интенсивности освещения. Высокая холодостойкость позволяет им вегетировать до наступления заморозков осенью. НКР положительно реагируют на улучшение влагообеспеченности, критический период в отношении влаги приходится на период бутонизация – цветение. НКР отличаются очень высокой потребностью в элементах питания ввиду накопления большого количества сухого вещества. Поля под посев этих культур надо заранее окультуривать. Оптимальный рН для них 6-7, мальва-мелюка и амарант метельчатый могут с успехом произрастать на почвах с небольшим засолением.

Важнейшими технологическими особенностями НКР являются:

- посевы НКР следует размещать на достаточно окультуренных почвах;
- они положительно реагируют на глубокую основную обработку почвы;
- требуют применения в высоких нормах органических и минеральных удобрений;
- семена при весеннем посеве требуют специальных приемов подготовки;
 - необходима эффективная защита НКР от сорняков ввиду медленного начального роста;
 - многолетние НКР необходимо выращивать в выводных полях, а однолетние в севооборотах.

Под многолетние культуры (борщевик, горец, сальфию, катран, рапонтник, окопник, козлятник) следует отводить участки вблизи животноводческих ферм и мест силосования. Это позволяет сократить затраты труда и средств на перевозку зеленой массы к месту силосования или потребления. При отсутствии вне севооборотной площади, пригодной для возделывания НКР, рекомендуется на

срок использования плантаций (7-15 лет) вывести одно или несколько полей из прифермского севооборота. Не следует возделывать НКР на неокультуренных участках. Однолетние кормовые растения (мальву-мелюку, редьку масличную) следует размещать в прифермском или полевом севооборотах.

Лучшими предшественниками для новых культур являются; пропашные (кукуруза на силос, картофель, кормовые корнеплоды), озимые зерновые, яровые зерновые (особенно те, после которых рано освобождаются поля), зернобобовые, рано убираемые однолетние кормовые культуры и др.

Общие требования к предшественникам, после которых размещаются новые культуры следующие: почва после них должна быть обеспечена питательными веществами; они должны способствовать очищению поля от сорняков и не иссушать его; после уборки предшественника должно оставаться достаточно времени для подготовки почвы к посеву.

Обработка почвы. Вспашку поля проводят сразу же после уборки предшественника, как только будут внесены органические и минеральные удобрения, известь. Однако следует заметить, что органические удобрения и известь целесообразнее применять под предшествующую культуру. Глубину вспашки определяют в зависимости от мощности пахотного слоя и агрохимических свойств подпахотного горизонта. Оптимальная глубина почти под все НКР составляет 25-27 см. На почвах с малой мощностью гумусового слоя вспашку следует проводить с почвоуглубителями.

Дальнейшая обработка почвы проводится в зависимости от срока посева той или иной культуры. При весенних сроках посева и при ранней вспашке после уборки предшественника складываются благоприятные условия для борьбы с сорняками путем проведения культиваций (1-2 культивации) после появления их всходов. Кроме того, культивации способствуют выравниванию поверхности поля.

Большинство многолетних НКР следует высевать с осени. Поэтому необходимо провести все возможные мероприятия по борьбе с сорняками и выравниванию поля. Если поле плохо вспахано, то этот агротехнический недостаток будет давать о себе знать в течение всей жизни плантации. Глубокие развальные борозды постепенно будут способствовать развитию эрозионных процессов, застою талых вод, что приведет к выпадению растений и затруднит производительное использование техники. Кроме того, некачественная обработка почвы отрицательно скажется на посеве, усложнит уход за плантациями и снизит урожайность.

Обработка почвы под однолетние растения (мальву и редьку) ведется так же, как и под ранние или поздние зерновые культуры в зависимости от срока посева первых.

Удобрение. Органические удобрения и известь следует вносить как можно раньше – под вспашку после уборки предшественника, а лучше под предшествующую культуру. При этом нужно учитывать биологию предшественника и агрохимические показатели почвы. Под вспашку же следует вносить и фосфорно-калийные туки.

Оптимальной дозой основного внесения органических удобрений под многолетние культуры на дерново-подзолистых почвах является 60-80 т/га. В более южных районах на черноземных почвах эти нормы следует снизить до 40-50 т/га. При внесении органических удобрений под однолетние культуры (мальву, редьку) можно ограничиться дозами 30-40 т/га.

На кислых почвах обязательным мероприятием является известкование. Расчет доз извести нужно вести по полной гидролитической кислотности. Однако, учитывая длительность использования посева, и эти дозы необходимо увеличить в 1,5-2 раза.

Фосфорно-калийные удобрения следует вносить с учетом запаса на ряд лет. Обычно рекомендуемые дозы для этого необходимо увеличить в 4-5 раз, т.е. с $P_{90}K_{100}$ до $P_{360-450}K_{400-500}$. Азотные туки следует вносить в первый год в подкормку, а затем ежегодно весной и во время вегетации.

Подготовка семян к посеву. 1) Отрицательной физиологической особенностью семян большинства НКР является их очень глубокий покой (борщевик Сосновского, горец Вейриха, окопник шершавый, рапонтикасафлоровидный, катран сердцелистный, сильфия пронзеннолистная), а у некоторых видов – твердокаменность (козлятник восточный, мальва-мелюка). Лишь семена редьки масличной хорошо прорастают вскоре после уборки. Насколько глубокий покой у семян, например, борщевика, свидетельствуют следующие данные: через 1 месяц после хранения прорастает 15%, через 1,5 месяца – 30%, через 2-2,5 месяца – 60%. Такой продолжительный период послеуборочного дозревания семян этой культуры является следствием недоразвитости зародыша.

2) Вторым недостатком семян НКР является быстрая потеря всхожести при хранении. Это особенно характерно для семян борщевика, окопника, катрана, сильфии, козлятника, поэтому для данных культур рекомендуется в основном посев свежубранными семенами. Несколько дольше сохраняют всхожесть семена рапонтикасафлоровидного, и, особенно, мальвы и редьки.

Для ликвидации этих нежелательных свойств рекомендуются соответствующие мероприятия по подготовке семян и времени их посева. В частности, чтобы снять этот покой, семена подвергают в зависимости от вида стратификации или скарификации.

Стратификацию рекомендуется проводить следующим образом. Одну часть семян перемешивают с тремя частями песка или опилок (по объему). После этого смесь хорошо увлажняют и помещают в неглубокие ящики, которые затем переносят в подвал или картофелехранилище. Здесь поддерживают оптимальную для стратификации температуру 2-5°C. Периодически, один раз в 2-3 недели, содержимое ящиков перемешивают, а при подсыхании – увлажняют. Обычно семена начинают проклевываться до наступления срока посева их в поле. Поэтому в начале прорастания отдельных семян ящики ставят на лед или снег. В этих условиях семена практически почти не прорастают и их можно хранить до дня посева. В качестве субстрата для стратификации лучше использовать опилки, так как в результате их применения трудоемкость процесса значительно снижается.

Продолжительность стратификации семян борщевика Сосновского составляет 60-90 дней, рапонтикасафлоровидного – 30-40, окопника шершавого – 45-60, сильфии пронзеннолистной – 30-40 и катрана сердцелистного – 80-90 дней. Семена окопника лучше стратифицировать под снегом, перемешивая их с песком или опилками. Стратификации подвергают лишь семенной материал, предназначенный для весенних сроков посева. Если посев проводится осенью или под зиму, семена в этом случае проходят стратификацию в естественных условиях.

Семенной материал козлятника восточного и мальвы-мелюки, учитывая его твердокаменность, следует подвергать механической или химической скарификации. Механическая скарификация проводится специальными скарификаторами или клеверотерками. Через последние семена пропускаются дважды. Если семян немного, то их протирают на обычной наждачной бумаге. Химическая скарификация осуществляется серной кислотой, в которой выдерживают семена козлятника 1,5-2 часа, а мальвы – 7-10 минут. После этого семена хорошо промывают в воде и просушивают. Всхожесть их в результате такой операции повышается до 85-90%. Однако применение химической скарификации в производственных условиях крайне затруднительно, поэтому чаще применяют первый метод – механическую скарификацию.

Протравливание производится перед посевом гранозаном или меркураном 3-4 г/кг, а опудривание – гексахлораном (горец, редька) из расчета 100-200 г/кг семян. Семена козлятника, кроме того, нитрагенизируют. Так как нитрагин специально для этой культуры промышленность не выпускает, то на посевах прошлых лет выкапывают мелкие корни с клубеньками из расчета 200-300 г/кг. Их растирают в ступке, разводят водой и смачивают полученным раствором семена перед посевом.

Сроки посева. Посев многолетних НКР проводят осенью или под зиму, но некоторые из них можно высевать и весной. Сроки посева зависят от глубины покоя семян и зональных особенностей климата. Борщевик Сосновского, горец Вейриха, катран сердцелистный следует высевать ранней осенью, вслед за озимыми зерновыми, так как почва в осенние месяцы сильно увлажняется и выполнять эту работу, особенно механизированным способом, становится все труднее. Однако при очень раннем посеве часть семян может прорасти до наступления морозов и всходы зимой погибнут.

Для рапонтикасафлоровидного, окопника шершавого, сильфии пронзеннолистной рекомендуется позднеосенний или подзимний посев, так как семена этих культур в основном прорастают сразу же после уборки. Такой посев проводится непосредственно перед заморозками. Лишь сильфию пронзеннолистную можно высевать несколько раньше – за 15-20 дней до заморозков.

Осенний посев считается оптимальным по трем причинам:

- 1) семена не нужно стратифицировать в искусственных условиях;
- 2) всходы появляются на 15-20 дней раньше, чем при весеннем посеве;
- 3) посев легче механизировать.

Почти все эти культуры, кроме борщевика и катрана, можно высевать и весной, но семена при этом нужно предварительно стратифицировать. Только весенний срок посева рекомендуется для козлятника восточного, мальвы-мелюки и редьки масличной.

Козлятник следует сеять в первой половине мая, когда верхний слой почвы прогреется на $+6+7^{\circ}\text{C}$. Сроки посева мальвы зависят от ряда факторов. В первую очередь, учитывают природно-климатические условия и назначение посевов. Для семенных целей мальву высевают в одно время с ранними яровыми хлебами. Для получения зеленой массы основным сроком посева ее повсеместно считается также ранневесенний. Его задержка часто ведет к ухудшению условий влагообеспеченности. В северных районах страны для выращивания мальвы на зеленый корм и силос более эффективными оказались поздневесенние и даже летние сроки посева. Находясь в условиях достаточного увлажнения и вегетируя при сокращенном световом дне, растения формируют очень ценную в кормовом отношении и хорошо облиственную зеленую массу. Аналогичная закономерность отмечается и в условиях Северного Зауралья. Редька масличная высевается в те же сроки, что и мальва-мелюка.

Способы посева. Основным способом посева НКР – широкорядный. Только редька масличная может высеваться обычным рядовым способом. На первых этапах возделывания НКР применялся гнездовой способ посева, который в основном проводился вручную, что вело к значительным затратам труда и средств. В настоящее время появилась возможность осуществлять посев механизировано, применяя для этой цели соответствующие посевные машины. Для посева борщевика можно использовать кукурузные сеялки (СКГН-6), картофелесажалки (СН-4Б) и овощные сеялки (СОН-2,8). Горец, рапонтник, окопник, сельфию, катран, козлятник, мальву и редьку рекомендуется высевать овощными сеялками (СОН-2,8). Для посева мальвы и редьки, кроме того, можно применять обычные зернотравяные сеялки, а если проводится совместный посев с кукурузой или подсолнечником, то кукурузные сеялки.

Широкорядный способ посева НКР осуществляется с междурядьями в 60-70 см (борщевик, горец, рапонтник, сельфия, катран, окопник), 45-60 (козлятник) и 45-50 см (мальва). Кроме того, в практике возделывания борщевика получил широкое распространение квадратно-гнездовой и гнездовой способ посева по схемам 70х70 и 70х30-40 см или 60х60 и 60х30-40 см. Редьку масличную целесообразнее высевать обычным рядовым способом с междурядьями 30 см.

Нормы посева. Проведя посев борщевика Сосновского, необходимо учитывать, чтобы при квадратно-гнездовом способе на каждую лунку приходилось 40-50 шт. семян, а при гнездовом – 25-30 шт. и при широкорядном – 120-140 шт. на 1 п.м., при посеве горца соответственно 20-30, 10-15, 70-90 шт., сельфии – 25-35, 10-15, 70-80 шт. и катрана – 25-30, 10-15 и 70-90 шт.

Оптимальная густота стояния НКР изучена слабо, но тем не менее по ряду НКР получены следующие данные: рапонтниксафлоровидный – 70-75 тыс. растений на 1 га, сельфия пронзеннолистная – 50-70 и горец Вейриха, который на увеличение нормы посева реагирует очень слабо – 60-80 тыс. растений/га.

Для мальвы-мелюки оптимальная норма посева для использования на силос и зеленый корм составляет 1,5-2, на сено и семена – 3,0-4,0, а для редьки масличной – 2,0 млн. семян на 1 га. Козлятник восточный часто рекомендуется сеять в смеси со злаковыми компонентами, оптимальными считаются следующие весовые нормы: тимофеевка луговая – 6-7 кг, кострец безостый – 9-12 кг, канареечник тростниковидный – 6-8 кг.

Глубина заделки семян. Семена большинства НКР заделываются в основном мелко. Это, прежде всего, объясняется тем, что ряд из них выносят при прорастании семядоли на поверхность почвы (борщевик Сосновского, окопник шершавый, сельфия пронзеннолистная и мальва-мелюка), а другие имеют очень мелкие семена. Увеличение глубины заделки сверх оптимальной в 1,5-2 раза снижает полевую всхожесть семян, а у ряда культур с такой глубины всходы вообще не появляются.

Уход за посевами НКР. Посевы первого года. В начальный после посева период очень важно обеспечить нормальное появление всходов и провести эффективную борьбу с сорняками. Борьба с сорняками на посевах НКР химическим методом ограничена, так как до настоящего времени на некоторых из них не подобраны гербициды. На посевах борщевика Сосновского рекомендуется использование прометрина (3-4 кг/га), на рапонтикесафлоровидном и сельфии пронзеннолистной – трефлана, на горце Вейриха и мальве-мелюке – 2,4-Д 0,85-1,4 л/га.

Вторым важным приемом, который способствует более быстрому появлению всходов НКР, является боронование почвы легкими боронами поперек посева или обработка ротационными мотыгами. С помощью боронования или обработки ротационными мотыгами добиваются разрушения почвенной корки, частичного уничтожения сорняков и заделки гербицидов при довсходовом применении. Посевы мальвы-мелюки при хорошей густоте стояния растений рекомендуется боронить до всходов и дважды по всходам.

Так как НКР высеваются в основном широкорядным способом, то необходимо проводить междурядные обработки. Их, как правило, проводят не менее трех; глубина первой междурядной обработки – 5-7 см (для борщевика несколько больше), а последующих – 10-12 см. Одновременно со второй или третьей междурядной обработкой необходимо растения подкормить азотом (45-50 кг/га д.в.), а при последней внести фосфорно-калийные удобрения (в таких же дозах). Применение $P_{45-60}K_{45-60}$ повысит зимостойкость и морозостойкость растений. Если до посева вносились большие дозы фосфора и калия, то в подкормку их можно не вносить.

Вегетативная масса НКР к осени не скашивается, так как уборка ее может существенно ослабить их зимостойкость. Убирать зеленую массу многолетних растений можно лишь у борщевика (при урожае 350-500 ц/га), окопника (при урожае 250-300 ц/га), катрана сердцелистного (при урожае 200-300 ц/га). Скашивание проводят на зеленый корм или силос. Зеленую массу однолетних культур (мальвы и редьки) скашивают в течение вегетации несколько раз, так как они очень быстро отрастают.

Кроме общих перечисленных агротехнических приемов, на некоторых культурах (горец, катран и редька) рекомендуются специальные приемы. Для борьбы с крестоцветной блошкой на посевах горца Вейриха следует применять гексахлоран (10-12 кг/га в фазе всходов), на катране сердцелистном – этот же препарат (10-15 кг/га в фазе всходов), на редьке масличной – хлорофос (1-1,5 кг/га в ту же фазу, но применение двухкратное).

На посевах тех культур, где нельзя применять гербициды (катран, окопник и козлятник), следует проводить прополку в рядках вручную. На плантациях редьки масличной, посеянной рядовым способом, можно ограничиться опрыскиванием гербицидами, боронованием посевов и их подкормкой минеральными туками.

Используемые плантации. На второй и последующие годы жизни уход за многолетними культурами упрощается. Прежде всего, один раз в 2-3 года следует поверхностно вносить органические удобрения. Чтобы не повредить растения, удобрения вносят в конце зимы или ранней весной на мерзлую почву. Дозы применения навоза – 15-20 т/га (на борщевике – 20-30 т/га).

Ежегодно ранней весной рекомендуется вносить азотные удобрения (перед первой культивацией), а также после первого и второго укосов. Суммарные дозы азота – 90-150 кг/га д.в. Фосфорно-калийные туки следует вносить один раз после первого укоса. Дозы их зависят от доз основного удобрения. С целью более эффективного использования туков нужно пользоваться расчетным методом. Применяя удобрения под козлятник, следует учитывать его биологическую особенность – способность усваивать азот воздуха.

В течение вегетации ежегодно проводят 2-3 культивации: первую – ранней весной до отрастания растений, последующие – после укосов зеленой массы. На посевах ряда НКР рекомендуется один раз в 4-5 лет проводить известкование.

Для того, чтобы плантации этих растений можно было использовать более длительное время число укосов должно быть различным по годам, а один раз в 4-5 лет посевы следует оставлять на семена.

Уборка урожая. Учитывая закономерности роста и развития растений, а также динамику накопления сухих веществ и изменения биохимического состава растений, большинство исследователей рекомендуют проводить уборку кормовых культур для использования на силос с момента наступления цветения и заканчивать к массовому цветению растений. Если зеленая масса предназначена на зеленый корм или травяную муку, то ее уборку нужно провести несколько раньше – в фазу бутонизации растений. Многолетние растения скашивают в течение вегетации неоднократно. В частности, борщевик Сосновского, горец Вейриха и катран сердцелистный убирают один год – раз в вегетацию, второй год – два раза, т.е. чередуют одно- и двукратное скашивание; рапонтник-сафлоровидный, козлятник восточный и сильфию пронзеннолистную убирают ежегодно дважды, а окопник жесткий дает каждый год 2-4 укоса.

Однолетние кормовые растения, в частности, мальва-мелюка, дает за вегетационный период до трех укосов: первый укос – в начале цветения, а последующие – по мере отрастания растений. Отава этой культуры очень богата белком.

При двуукосном и многоукосном использовании первое скашивание горца, сельфийи, козлятника и мальвы проводят на высоте среза 10-12 см для того, чтобы из пазушных почек нижних листьев быстрее отрастали боковые побеги. Другие культуры отрастают и при более низком срезе.

При уборке НКР очень важно соблюдать оптимальную величину резки зеленой массы, которая для большинства растений составляет 8-10 см, в противном случае при силосовании теряется много сока и сухих веществ.

Для уборки рекомендуется использовать силосные комбайны КС-2,6 и КС-2,6М, а также косилки-измельчители роторного типа КИР-1,5. На посевах борщевика Сосновского косилки типа КИР-1,5 применять не следует.

Контрольные вопросы :

1. Какое значение имеют НКР? 2. Какие главные особенности биологии НКР вы знаете? 3. Расскажите о важнейших технологических особенностях НКР.

Литература

1. Торилов В.Е., Мельникова О.В. Производство продукции растениеводства: учеб. пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 370 с.
2. Торилов В.Е. Основы почвоведения и общего земледелия: учеб. пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 226 с.
3. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учеб. пособие / В.Е. Торилов, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 256 с.
4. Михеев С.С., Лазарев Н.Н. Кормопроизводство [Электронный ресурс]: учеб. пособие. М.: Инфра, 2019. 288 с. - Режим доступа: <https://www.znaniy.com/catalog/product/999831>.

Учебное издание

Писарева Т.И., Пиреева С.И.

**СОДЕРЖАНИЕ, КОРМЛЕНИЕ И РАЗВЕДЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.
КОРМОПРОИЗВОДСТВО**

Учебное пособие

для проведения лекционных занятий со студентами СПО,
обучающихся по специальности 36.02.02 Зоотехния

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 09.04.2024 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 2,38. Тираж 25 экз. Изд. №7661.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ